

Preis: 2,— DM



Tauschexemplar

Überreicht von der  
*Biologischen Zentralanstalt*  
d. Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Phytopathologie Naumburg (Saale)

# Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

**DEUTSCHEN AKADEMIE**

**DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN**

durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

**NEUE FOLGE · JAHRGANG 12** (Der ganzen Reihe 38. Jahrg.) · **HEFT 6**

**Juni 1958**

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)  
N. F., Bd. 12 (38), 1958, S. 101–120





# INHALT

Aufsätze	Seite		Seite
SCHMIDT, H. und E. SCHWARTZ: Untersuchungen über die gemeinsame Bekämpfung von Kartoffelphytophthora und Kartoffelkäfer mit Mischungen von modernen Fungiziden und Insektiziden .....	101	<b>Beilage (Gesetze und Verordnungen)</b>	
SCHWARTZ, E.: Erfahrungen mit Insektiziden für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug aus .....	106	<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	
LANGE DE LA CAMP, M.: Die Verbreitung von Cercospora herpotrichoides Froh in Mitteldeutschland .....	109	Anordnung über die Aufforstung und den Forstschutz im Genossenschaftswald und Privatwald. 20. Mai 1957 .....	21
Lagebericht des Warndienstes, Mai 1958 .....	113	<b>Groß-Berlin</b>	
KURTH, H.: Der Wert substituierter Phenoxybittersäurederivate als Herbizide .....	114	Sechste Durchführungsbestimmung zur Verordnung zur Regelung des Jagdwesens. 18. März 1958 .....	21
<b>Kleine Mitteilungen</b>		<b>Südafrikanische Union</b>	
HUBERT, K.: In Sachsen-Anhalt im Jahr 1957 beobachtete Schäden besonderer Art .....	118	Bedingungen für die Einfuhr von Kartoffeln in die Südafrikanische Union, Zollermäßigung (Fortsetzung) .....	21
Dritte Vorschau auf das wahrscheinliche Auftreten einiger Schädlinge im Gebiet der DDR 1958 .....	119	Beschränkungen für die Einfuhr von Mutterkorn in die Union und für den Transport innerhalb der Union. 23. 3. 1952 .....	22
<b>Personalnachrichten</b>		<b>Pakistan</b>	
SACHTLEBEN 65 Jahre alt .....	120	Einfuhr von Pflanzen usw. Zusammenstellung der Bestimmungen .....	22
		<b>Bulgarien</b>	
		Anleitung für die Quarantäne und die Bekämpfung von Schädlingen. März 1952 .....	23
		<b>Ungarn</b>	
		Phytopsanitäre Untersuchungsstellen. 3. 6. 1951 .....	24
		<b>Jugoslawien</b>	
		Phytopsanitäre Kontrolle von Pflanzen. 30. 4. 1955 .....	24

# HEDOLIT

zur Unkrautbekämpfung in Getreidesaaten







# NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch  
die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale  
Zusammengestellt und bearbeitet von Dipl. Landwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

## Gesetze und Verordnungen

### Deutsche Demokratische Republik

**Anordnung über die Aufforstung und den Forstschutz im Genossenschaftswald und Privatwald.**  
Vom 20. Mai 1957 (GBl. I 57/335)

(Einleitung)

§ 1—4 .....  
§ 5

Alle Eigentümer bzw. Nutzungsberechtigten von Waldflächen, Baumgruppen, Einzelbäumen, Sträuchern und Anzuchtflächen für Forstpflanzen haben die notwendigen Maßnahmen zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen und zur Beseitigung von Forstschäden, die in ihren Beständen und Pflanzen auftreten können, auf ihre Kosten durchzuführen.

§ 6

(1) Die Räte der Kreise, Abteilung Land- und Forstwirtschaft, haben den Hauptstellen für forstlichen Pflanzenschutz in Eberswalde und Tharandt über das Auftreten von Forstschädlingen ständig zu berichten.

(2) Die Hauptstellen für forstlichen Pflanzenschutz in Eberswalde und Tharandt haben den Räten der Bezirke, Abteilung Land- und Forstwirtschaft, und dem Ministerium für Land- und Forstwirtschaft, Hauptverwaltung Forstwirtschaft, unverzüglich die Stärke und Ausdehnung der auftretenden Forstkrankheiten und -schädlinge mitzuteilen.

§ 7

Um dem Auftreten von Forstschädlingen vorzubeugen, sind die gemäß § 5 verantwortlichen Eigentümer bzw. Nutzungsberechtigten verpflichtet, auf Weisung des Rates des Kreises, Abteilung Land- und Forstwirtschaft, den Einschlag oder die Vernichtung von kranken und bereits abgestorbenen Bäumen, Baumteilen, Sträuchern oder Jungpflanzen innerhalb der gesetzten Frist durchzuführen.

§ 8 .....  
§ 9

Diese Anordnung tritt am 1. Juni 1957 in Kraft.  
Berlin, den 20. Mai 1957.

Der Minister für Land- und Forstwirtschaft  
REICHEL

### Groß-Berlin

**Sechste Durchführungsbestimmung zur Verordnung zur Regelung des Jagdwesens.** Vom 18. März 1958.  
(VOBl. I 58/208)

Diese Durchführungsbestimmung entspricht sinngemäß der Sechsten Durchführungsbestimmung zum Gesetz zur Regelung des Jagdwesens vom 23. Dezember 1957 (GBl. I 58/8).<sup>1)</sup>

**Anordnung über die Verarbeitung von Getreide in Mühlen.** Vom 21. März 1958. (VOBl. I 58/221)

Diese Anordnung entspricht sinngemäß der Anordnung über die Verarbeitung von Getreide in Mühlen vom 7. Februar 1958 (GBl. I 58/210).<sup>2)</sup>

**Anordnung über die Aufforstung und den Forstschutz im Genossenschaftswald und Privatwald.**  
Vom 18. März 1958. (VOBl. I 58/173)

Diese Anordnung entspricht sinngemäß der Anordnung über die Aufforstung und den Forstschutz im Genossenschaftswald und Privatwald vom 20. Mai 1957 (GBl. I 57/335).<sup>3)</sup>

### Südafrikanische Union

**Bedingungen für die Einfuhr von Kartoffeln in die Südafrikanische Union.**

**Zollermäßigung (Fortsetzung)**

Wenn eine Genehmigung erteilt ist, soll eine Abschrift davon an den Absender gesandt werden mit Hinweisen, daß die hierin festgesetzten Bedingungen sorgfältig beachtet und erfüllt werden müssen. Die zweite Abschrift der Genehmigung muß bei der Ankunft der Sendung mit den anderen Unterlagen dem Pflanzenschutzsachverständigen (plant inspecting officer) ausgehändigt werden. Wenn die Begleitpapiere in Ordnung sind, werden entsprechende Proben der Sendung untersucht. Bei der Pflanzenschutzstelle (plant inspector) wird der

<sup>1)</sup> (Beilage Nachrichtenblatt 1958, H. 3, S. 9)

<sup>2)</sup> (Beilage Nachrichtenblatt 1958, H. 5, S. 17)

<sup>3)</sup> (Beilage Nachrichtenblatt 1958, siehe vorstehend)



Zeugnisvordruck auf der Genehmigung unterzeichnet, wenn der Zustand der Saatkartoffeln den in diesem Artikel gestellten Bedingungen entspricht. Mit der Unterzeichnung dieses Zeugnisses ist durch die Pflanzenschutzstelle bestätigt, daß die Saatkartoffeln als geeignet für Pflanzszwecke angesehen werden und diese Sendung der Zollkasse für die Einräumung einer Ermäßigung zu empfehlen ist.

Es muß klar herausgestellt werden, daß nach den bestehenden Bestimmungen keine Genehmigung für die Einfuhr von Kartoffeln in die Union gefordert wird. Kartoffelsendungen schlechthin dürfen ohne Erlaubnis in die Häfen der Union hereingebracht werden, müssen aber mit der vorgeschriebenen eidesstattlichen Erklärung und dem Zeugnis betreffend Kartoffelkrebs versehen sein; außerdem sind die vorgeschriebenen Zollgebühren zu entrichten. Alle diese Kartoffeln werden bei der Pflanzenbeschau im Einfuhrhafen vor der Freigabe untersucht.

#### Anweisungen für Importeure von Kartoffeln und Saatkartoffeln

Zusammenfassend können diese Anweisungen wie folgt wiedergegeben werden:

1. Antrag auf Einfuhrgenehmigung für Saatkartoffeln.
2. Bei der Einfuhr jeglicher Kartoffelsendungen Vorlage
  - a) eines besonderen Zeugnisses betreffend Kartoffelkrebs (*Synchytrium endobioticum*),
  - b) einer eidesstattlichen Erklärung über den Ursprung der Kartoffeln,
  - c) eines besonderen Zeugnisses über Kartoffelnematoden.
3. Bei der Einfuhr von Saatkartoffeln Vorlage
  - a) einer gemäß Punkt 1 erteilten Einfuhrgenehmigung,
  - b) einer Anerkennungsbescheinigung für Saatkartoffeln von der zuständigen Stelle, möglichst mit Garantie über die Herkunft,
  - c) eines Gesundheits- oder phytosanitären Zeugnisses einer anerkannten amtlichen Stelle, in dem eine zusätzliche Erklärung betreffend *Synchytrium endobioticum* und Kartoffelnematoden gemacht werden kann,
  - d) eines Zeugnisses betreffend *Synchytrium endobioticum*, wenn nicht in 3 c) enthalten,
  - e) eines Zeugnisses betreffend *Heterodera* spp., wenn nicht in 3 c) enthalten,
  - f) einer eidesstattlichen Erklärung über den Ursprung der Kartoffeln, wenn nicht eine ausreichende Sicherung durch das Untersuchungssystem und das unter 3 b) genannte Zeugnis gegeben ist.

4. Säcke, Kisten oder andere Behälter sollten vorher nicht in Gebieten benutzt worden sein, die von *Synchytrium endobioticum* befallen sind.

(Übersetzung eines Sonderdruckes.)

#### Beschränkungen für die Einfuhr von Mutterkorn in die Union und für den Transport innerhalb der Union. Proclamation Nr. 80 vom 23. März 1952.<sup>1)</sup>

Auf Grund der mir durch Abschnitt 14 Absatz (c) und (d) des Agricultural Pests Act 1911 (Gesetz Nr. 11 von 1911) und der dazu ergangenen Änderungen übertragenen Befugnisse bestimme ich, daß

vom Tage der Veröffentlichung dieser Proclamation an die Einfuhr in die Union und der Transport innerhalb der Union von allen Arten des Pilzes der Gattung *Claviceps* (bekannt als Mutterkorn) in allen lebensfähigen Stadien einschließlich des von *Claviceps* infizierten Pflanzenmaterials und der Sclerotien oder von *Claviceps*-Kulturen verboten ist, außer mit schriftlicher Genehmigung durch einen bevollmächtigten Sachverständigen des Department of Agriculture.

(Schlußformel.)

(Übersetzung eines Sonderdruckes.)

#### Pakistan

##### Einfuhr von Pflanzen usw.

Zusammenstellung der Bestimmungen.<sup>1)</sup>

##### 1. Auslegung:

(i) „Amtliches Zeugnis“ bedeutet ein von dem zuständigen Sachverständigen oder der zuständigen Behörde des Ursprungslandes ausgestelltes Zeugnis; die in Spalte 3 der Anlage 1 zu diesen Bestimmungen genannten Beamten und Behörden sind diejenigen Beamten und Behörden, die in den Spalte 2 bezeichneten Ländern für die Ausstellung der nach den in Spalte 1 aufgeführten Vorschriften erforderlichen Zeugnisse zuständig sind.

(ii) „Pflanze“ bedeutet eine lebende Pflanze oder einen Teil einer lebenden Pflanze, umfaßt jedoch keine Samen; und

(iii) „vorgeschriebener Hafen“ bedeutet den Hafen Karachi oder Chittagong.

(iv) Alle Vorschriften für Pflanzen oder Sämereien gelten auch für sämtliche zum Verpacken oder Umhüllen derartiger Pflanzen oder Sämereien gebrauchten Packmaterialien.

2. Pflanzen dürfen weder im Brief noch als Warenprobe nach Pakistan eingeführt werden.

3. Pflanzen dürfen auf dem Luftwege nicht nach Pakistan eingeführt werden; jedoch können Pflanzen, die mit lebenden Insekten behaftet und zu deren Einfuhr bestimmt sind, auch auf dem Luftwege hereingebracht werden, wenn eine besondere Bescheinigung des Direktors für Pflanzenschutz bei der Regierung von Pakistan darüber beigefügt ist, daß die Pflanzen zur Einfuhr dieser Insekten hereingebracht werden.

Ferner können Pflanzen in besonderen Fällen mit Genehmigung des Direktors der Ministerialabteilung für Pflanzenschutz bei der Regierung von Pakistan und entsprechend der darin festgesetzten Bedingungen eingeführt werden.

4. Pflanzen, mit Ausnahme der zum Verbrauch bestimmten Früchte und Gemüse, Kartoffeln, Zuckerrohr und unverarbeiteter Tabak — roh oder getrocknet — können nach Pakistan auf dem Seeweg nur nach Begasung mit Blausäure über einen der vorgeschriebenen Häfen eingeführt werden.

Jedoch können Pflanzen, die mit lebenden Schadinsekten behaftet und zu deren Einfuhr bestimmt sind, ohne eine derartige Begasung hereingebracht werden, wenn eine besondere Bescheinigung des Direktors für Pflanzenschutz bei der Regierung von Pakistan darüber beigefügt ist, daß die Pflanzen zur Einfuhr dieser Schädlinge hereingebracht werden.

<sup>1)</sup> (Amtl. Pfl.Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N. F., Bd. IX, H. 4, S. 186)

<sup>1)</sup> (Amtl. Pfl.Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N. F., Bd. VII, H. 4, S. 197)



5. (i) Pflanzen, mit Ausnahme von unverarbeitetem Tabak aus Burma, zum Verbrauch bestimmte Früchte und Gemüse sowie Kartoffeln dürfen nach Pakistan nur auf dem Seeweg eingeführt werden, wenn ein amtliches Zeugnis darüber beigefügt ist, daß sie frei von Schädlingen und gefährlichen Krankheiten sind.

(ii) Das Zeugnis muß dem durch Anlage 3 vorgeschriebenen Muster entsprechen oder mit dieser Fassung weitgehend übereinstimmen und alle im Muster geforderten Angaben enthalten.

6. Kartoffeln dürfen außer aus Burma nach Pakistan auf dem Seeweg nur eingeführt werden, wenn sie begleitet sind von

a) einer Bescheinigung des Absenders, in der genau angegeben ist, in welchem Land und in welchem Bezirk dieses Landes die Kartoffeln gewachsen sind, und versichert ist, daß kein Fall eines Vorkommens von Kartoffelkrebs in dem Betrieb, in dem die Kartoffeln angebaut waren, bekannt geworden ist; und

b) ein amtliches Zeugnis darüber, daß kein Fall eines Vorkommens von Kartoffelkrebs in den letzten zwölf Monaten vor dem Ausstellungsdatum des Zeugnisses innerhalb 5 Meilen um den Ort, an dem die Kartoffeln angebaut waren, bekannt geworden ist.

Jedoch können Kartoffeln aus Italien eingeführt werden, wenn sie von einem Kgl. Italienischen Pflanzenschutzinstitut ausgestellten Zeugnis über Freisein von Krankheiten begleitet sind.

7. betr. Kautschukpflanzen und -samen . . . . .

8. A. betr. Pflanzen und Ableger von Zitronen, Limonen, Orangen, Pampelmusen oder anderen Zitrusarten . . . . .

B. betr. Tabak . . . . .

9. (1) und (2) betr. Zuckerrohr . . . . .

10. (a) Flachs-, Bersim- und Baumwollsaat dürfen weder im Brief noch als Warenprobe und nur auf dem Seeweg eingeführt werden.

(b) Die Einfuhr der „Mexikanischen Springbohne“ (*Sebastiania palmeri*) (aus der Familie der *Euphorbiaceae*) ist vollständig verboten.

11. betr. Kaffeepflanzen, -samen und -bohnen . . . . .

12. Flachs- und Bersim- (Ägyptische Klee-)saat darf nach Pakistan auf dem Seeweg nur eingeführt werden, wenn der Empfänger bei der Zollbehörde eine entsprechende Genehmigung der Ministerialabteilung für Landwirtschaft von Pakistan vorlegt.

13. (1) und (2) betr. Baumwolle und Baumwollsaat . . . . .

14. Keine dieser Bestimmungen ist auf das Verbringen auf dem See- oder Luftweg von einem Hafen oder Ort in Pakistan zu einem anderen solchen Hafen oder Ort anzuwenden.

Anlagen 1–5

(Übersetzung eines Sonderdruckes.)

## Bulgarien

Anleitung für die Quarantäne und die Bekämpfung von Schädlingen. Bestimmung Nr. 604 II G. B. K. Vom März 1952. (Im Auszug.)<sup>1)</sup>

1. Verboten ist die Einfuhr von Kartoffeln, Gemüse und Pflanzen, Baumwollsaat und nichtentkörnter Rohbaumwolle, bei denen auch nur die geringste Möglichkeit der Verschleppung von Pflanzenschädlingen und Pflanzenkrankheiten besteht (siehe das Verzeichnis der Quarantäneschädlinge).

Die Einfuhr ist auch dann nur nach Untersuchung gestattet, wenn ein Gesundheits- und Ursprungszeugnis vorliegt.

2. Während der Vegetationsperiode werden alljährlich Kontrollen zum Auffinden von Kartoffelkäfern (bisher in Bulgarien noch nicht festgestellt) und der San-José-Schildlaus durchgeführt. Kontrollen zum Auffinden des Roten Baumwollkapselwurms (*Platyedra* [*Pectinophora*] *gossypiella* Saund.) werden im Winter durch Saatgutuntersuchungen vorgenommen.

Der inneren Quarantäne unterliegen folgende Schädlinge:

Speisebohnenkäfer (*Acanthoscelides obtectus* Say);  
Vierfleckiger Bohnenkäfer (*Callosobruchus maculatus* F. [*Pachymerus quadrimaculatus* F.]);  
Kartoffelmotte (*Phthorimaea operculella* Zell.).

Die Bekämpfung der San-José-Schildlaus wird mit Staatsmitteln durchgeführt. Die Bekämpfung des Speisebohnenkäfers und des Vierfleckigen Bohnenkäfers erfolgt durch Behandlung von *Phaseolus vulgaris* und *Phaseolus radiatus* mit Schwefelwasserstoff und auch Zyanwasserstoff, unmittelbar nach dem Drusch vor der Einlagerung. Außerdem wird die Anwendung eines 5%igen DDT-Mittels empfohlen sowie entsprechende agrartechnische Maßnahmen: schnelle Ernte und Drusch, Verbot des Transports befallener Bohnen aus den verseuchten Bezirken. *Phthorimaea operculella* wurde in Bulgarien erstmalig im November 1950 festgestellt. Die Verbreitung erstreckt sich ausschließlich auf die südlichen Bezirke des Landes an der griechischen Grenze. Befallen sind außer Kartoffeln Tabak, Paprika, Reben u. a. Gegen die Kartoffelmotte sind bestimmte Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen angeordnet.

## Äußere Quarantäne Schädlinge

1. *Platyedra* (*Pectinophora*) *gossypiella* Saund. – Roter Baumwollkapselwurm
2. *Earias insulana* Boisd. – Ägyptischer Baumwollkapselwurm
3. *Anthonomus grandis* Boh. – Mexikanischer Baumwollkapselkäfer
4. *Leptinotarsa decemlineata* Say – Kartoffelkäfer
5. *Phthorimaea operculella* Zell. – Kartoffelmotte
6. *Heterodera rostochiensis* Woll. – Kartoffelnematode
7. *Ceratitis capitata* Wied. – Mittelmeerfruchtfliege
8. *Pseudococcus comstocki* Kuw. – Bananenschildlaus
9. *Icerya purchasi* Mask. – Wollschildlaus, Australische Schildlaus
10. *Chrysomphalus aonidum* L. –
11. *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. –
12. *Aspidiotus perniciosus* Comst. – San-José-Schildlaus
13. *Pseudaulacaspis* (*Diaspis*) *pentagona* Targ. – Mandel- oder Maulbeerschildlaus
14. *Dacus oleae* Gmel. – Olivenfliege
15. *Myiopardalis pardalina* Bigot – Vorderasiatische Melonenfliege
16. *Taeniothrips gladioli* Moul. – Gladiolenblasenfuß
17. *Saissetia oleae* Bern. – Schwarze Ölbaumschildlaus
18. *Callosobruchus maculatus* F. (*Pachymerus quadrimaculatus* F.) – Vierfleckiger Bohnenkäfer

<sup>1)</sup> (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N. F., Bd. X, H. 3, S. 161)



19. *Callosobruchus chinensis* L. — Kündekäfer
20. *Acanthoscelides obtectus* Say — Speisebohnenkäfer
21. *Bruchidius incarnatus* Boh. — Ägyptischer Erbsenkäfer
22. *Zabrotes subfasciatus* Boh. — Brasilianischer Bohnenkäfer
23. *Acanthoscelides mimosae* Fabr. —
24. *Pachymerus (Caryedon) pallidus* Oliv. —
25. *Hyphantria cunea* Drury — Weißer Bärenspinner
26. *Bruchidius trifolii* Motsch. —
27. *Popillia japonica* Newm. — Japankäfer
28. *Prays oleellus* Fabr. — Olivenmotte
29. *Aphelenchoides fragariae* Ritz. Bos — „Blumenkohlkrankheit“ der Erdbeere
30. *Aphelenchoides ribis* Taylor (an schwarzer Johannisbeere)
31. *Ceuthorrhynchus macula-alba* Hbst. — Mohnkapselrüssler
7. *Cenchrus tribuloides* L. —
8. *Ambrosia pilostachya* D. C. —
9. *Ambrosia artemisiifolia* L. — Beifuß-Ambrosie
10. *Ambrosia trifida* L. —
11. *Cuscuta* sp. — Seidearten
12. *Paspalum distichum* L. —
13. *Acroptilon picris* Rall. —
14. *Sophora pachycarpa* C. A. Mey. —
15. *Sophora alopecuroides* L. —
16. *Camelina communis* L. —
17. *Solanum heterodoxum* Dunal (*S. citrullifolium* A. Br.) —
18. *Panicum capillare* —
19. *Amaranthus blitoides* —
20. *Thermopsis lanceolata* R. Br. —
21. *Danthonia calycina* —
22. *Orobancha aegyptiaca* —

#### Krankheiten

1. *Colletotrichum gossypii* Southw. — Kapselfäule, Anthraknose
2. *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Kartoffelkrebs
3. *Phymatotrichum omnivorum* (Shear) Dug. — Wurzelfäuleerreger
4. *Erwinia amylovora* (Burill) Winslow et al. — Feuerbrand, Bakterienbrand
5. *Sclerotium rolfsii* Sacc. — Sclerotium-Stengelgrundfäule
6. *Diplodia zeae* Lévl. — Trockenfäule der Maiskolben
7. *Pseudomonas (Phytomonas) stewarti* E. F. Smith — Stewartische Maiskrankheit
8. *Fusarium lini* Boll. — Flachsmüdigkeit, Flachswelke
9. *Septoria linicola* (Speg.) Gar. — Pasmokrankheit
10. *Endothia parasitica* Murr. et And. — Rindenkrebs der Edelkastanie
11. *Deuterophoma tracheiphila* Petri — „mal secco“ Welkekrankheit an Citrus
12. *Bacterium (Pseudomonas) citriputeale* Smith — Schwarzbeinigkeit
13. *Quick decline* — Citrusabbau
14. Kräuselkrankheiten der Baumwolle
15. *Pseudomonas savastanoi* E. F. Smith — Tuberkelkrankheit des Ölbaums

#### Unkräuter

1. *Iva xanthiifolia* Nutt. —
2. *Iva axillaris* Pusch. —
3. *Eriochloa villosa* L. —
4. *Axyris amaranthoides* L. —
5. *Helianthus* sp. — Sonnenblume
6. *Solanum carolinense* L. — Karolinischer Nachtschatten

## Ungarn

**Phytosanitäre Untersuchungsstellen.** Anordnung des Landwirtschaftsministers Nr. 18.056/51 vom 3. Juni 1951. Verwaltungsregister Nr. 8.350.<sup>1)</sup>

Auf Grund der Anordnung Nr. 103/1951 vom 29. April 1951 und im Einvernehmen mit dem Ministerium des Innern und für Finanzen, den Ämtern für Außen- und Inlandshandel sowie dem Ministerium für Postwesen hat der Landwirtschaftsminister folgende Anordnung erlassen:

#### § 1

1. Zur Durchführung der äußeren Quarantäne und der damit verbundenen phytosanitären Untersuchungen werden als Untersuchungsstellen folgende Orte bestimmt: die Hauptstadt Budapest sowie die Grenzstationen Biharkeresztes, Hegyeshalom, Hidasnémeti, Lököshaza, Mohacas, Szentgotthard, Szob und Zákany.

2. Gleichzeitig werden die in § 5 der Anordnung Nr. 16.093/1951 vom 13. Juli 1951<sup>2)</sup> genannten Untersuchungsstationen aufgehoben, soweit sie nicht in Absatz 1 genannt sind.

#### § 2

Diese Anordnung tritt am 20. Juni 1951 in Kraft.

Der Landwirtschaftsminister.

(Übersetzung eines Sonderdrucks.)

## Jugoslawien

**Phytosanitäre Kontrolle von Pflanzen.** Berichtigung der Verordnung vom 30. April 1955.<sup>3)</sup>

In Artikel 7<sup>4)</sup> ist „Setzlinge“ zu ersetzen durch „Pflanzmaterial“.

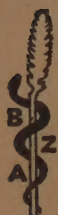
<sup>1)</sup> (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N. F., Bd. X, H. 4, S. 221)

<sup>2)</sup> (nicht veröffentlicht)

<sup>3)</sup> (Amtl. Pfl. Best. d. Biologischen Bundesanstalt, N. F., Bd. X, H. 4, S. 209)

<sup>4)</sup> (Beilage Nachrichtenblatt 1957, H. 1, S. 2)





# NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch  
die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

## Untersuchungen über die gemeinsame Bekämpfung von Kartoffelphytophthora und Kartoffelkäfer mit Mischungen von modernen Fungiziden und Insektiziden

Von Herta SCHMIDT und Erika SCHWARTZ

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin

Auf verschiedenen Gebieten des Pflanzenschutzes, insbesondere im Obst- und Zierpflanzenbau, ist es üblich, fungizide und insektizide Behandlungen zu kombinieren. Auch bei Kartoffeln wird in Jahren mit feuchter Witterung oder in küstennahen Gebieten eine Verbindung der Phytophthorabekämpfung mit den Pflichtspritzungen gegen Kartoffelkäfer empfohlen (KASTENDIEK 1950, MALMUS 1950, SCHWARTZ 1955). Als weiterer Vorteil ergibt sich, daß die für die Ertragssteigerung wichtigen, aber meist vernachlässigten Krautfäule-Spritzungen durch die Verknüpfung mit der Kartoffelkäferaktion popularisiert werden. In einigen europäischen Ländern, wie Frankreich (EPPO 1953 und 1955), Portugal, Luxemburg und der Bundesrepublik (EPPO 1955) haben sich kombinierte Behandlungen bereits eingebürgert. In den USA werden seit 1946 Spritzungen mit Mischbrühen aus Fungiziden und DDT 50 durchgeführt (CANNON 1951). Nachdem auch in europäischen Ländern zur Kartoffelkäferbekämpfung an die Stelle von Arsen moderne Insektizide auf organisch-synthetischer Grundlage, wie DDT und HCH, getreten sind und die Bordeauxbrühe durch das bequemere zu handhabende Kupferoxychlorid ersetzt worden ist, war es notwendig, Mischungen dieser Präparate systematisch zu überprüfen. Da bei Feldversuchen stets mit nicht vorherzusehenden Unregelmäßigkeiten gerechnet werden muß, die die Bewertung der Mittel verzögern und erschweren, wurde das Problem von verschiedenen Seiten angegriffen. Wir schalteten daher auch Labor- und Gewächshausversuche ein, die geeignet erschienen, über Wirkungsbreite und Wirkungsmechanismus der Mischbrühen Auskunft zu geben.

Für die Versuche wurden folgende anerkannte Präparate ausgewählt:

Handelsname	Wirkstoff	Konz. %
Spritz-Gesarol 50	DDT	0,3
Spritz-Gesaktiv	HCH	0,2
Arbitex-Spritzmittel	DDT/HCH	0,05
Spritz-Cupral	Cu (16%)	1 und 2
Spritz-Cupral 45	Cu-K (45%)	0,5 und 0,75
Spritz-Combi-Cupral	Cu-DDT-	1,0

Fertigpräparat

Im Text werden nur die Kurzbezeichnungen genannt.

Die neuen organischen Fungizide fanden keine Berücksichtigung. Unter unseren Klimaverhältnissen sind die in anderen Ländern festgestellten Minderungen des Knollenertrages und des Stärkegehaltes nur bei starker Kupferüberdosierung zu befürchten, so daß die Ausschaltung der Kupfermittel nicht vordringlich erscheint. Außerdem reicht die Wirkung der kupferfreien Präparate oft nicht aus. Um Schwierigkeiten vorzubeugen, die beim Ausbringen von Mischsuspensionen mit hohem Trägerstoffanteil auftreten können, wurden Insektizid-Konzentrate gewählt und außer dem praxisbewährten Kupferoxychlorid mit 16% Kupfer (Cu) das neuere Konzentrat mit 45% Kupfer (Cu-K). Die Herstellung der Spritzbrühen erfolgte nach bestimmten Gesichtspunkten. Die Insektizide wurden in der üblichen Weise angesetzt und auf die erforderliche Konzentration verdünnt. Diese Brühe diente zum Anrühren der Fungizide. Nach früheren Untersuchungen kann die Reihenfolge des Zusammenmischens für die Brauchbarkeit der Spritzbrühe entscheidend sein (SCHMIDT 1951 b).

Zunächst wurde im Laboratorium nur die insektizide Wirksamkeit der Fungizide und der Mischbrühen gegen verschiedene Entwicklungsstadien des Kartoffelkäfers festgestellt ohne Rücksicht auf die fungiziden Eigenschaften. Außerdem untersuchten wir nochmals die uns bereits bekannte fraßabschreckende Wirkung, die kupferhaltige Präparate in höheren Dosierungen haben können (SELKE 1940 und SCHWARTZ 1955). Eine entsprechende Testung der fungiziden Wirksamkeit erfolgte mit unserer Sellerieblatt-Schnellmethode (SCHMIDT 1951 a). Auch die phytotoxischen Eigenschaften und die Netzfähigkeit der Brühen wurden geprüft. Das Hauptgewicht der Arbeit lag jedoch auf dreijährigen Feldversuchen. Geschmackserprobungen, die zur Beurteilung der Brauchbarkeit moderner Insektizide notwendig sind, dienen zur Abrundung der Ergebnisse.



Die Wirkung der gewählten Kontaktinsektizide auf Kartoffelkäfer ist aus langjährigen Untersuchungen als befriedigend bekannt, so daß auf ihre nochmalige Prüfung verzichtet werden konnte. Beim mykologischen Teil der Arbeit mußten die reinen Fungizide aber stets vergleichend zu den Mischbrühen angewendet werden, weil die pilztötende Kraft eines Präparates von den jeweiligen Außenbedingungen entscheidend beeinflußt wird. Als Vergleichsmittel zu den selbsthergestellten Mischbrühen dienten Kupfer-Kalkarsen und Spritz-Combi-Cupral.

In den Laboratoriumsversuchen zum Feststellen der insektiziden Wirkung wurden in Töpfen herangezogene Kartoffelstauden mit Larven oder Vollinsekten besetzt und mit den Brühen bespritzt. Nach der Behandlung kamen die Pflanzen mit den Tieren in Drahtkäfige. Die Methode ist ausführlich dargestellt im Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst (Berlin) N. F. 4, (30), 1950, 212, Abs. III (SCHWARTZ 1950 a). Die Vortestung der fungiziden Wirksamkeit erfolgte in Petrischalen an abgeschnittenen Sellerie-Primärblättern, die nach der vorbeugenden Spritzung künstlich infiziert wurden mit dem Blattfleckenpilz *Septoria apii*. Zur Feststellung phytotoxischer Wirkungen und der Netzfähigkeit dienten Tauchversuche mit empfindlichen oder schwer benetzbaren Gewächshaus-Klonpflanzen bei verschiedenen Temperaturen. Bei den Feldversuchen wurde gegen Kartoffelkäfer termingerecht jährlich zweimal gespritzt, zur Zeit des Massenauftritts der  $L_2$  und  $L_3$  sowie der Jungkäfer. Zur Bekämpfung der Phytophthora hielten wir die Zahl der Behandlungen und die Aufwandmenge je Hektar absichtlich hoch, um auch bei ungünstigen Bedingungen auswertbare Ergebnisse zu erhalten. Die Termine der jährlich durchgeführten Spritzungen wurden der Witterung, dem Auftreten und der Ausbreitung der Krankheit angepaßt. Die zweite und dritte Behandlung fielen zusammen mit der Kartoffelkäferbekämpfung. Bei der ersten Spritzung wurden 600 l/ha ausgebracht, bei den übrigen 800 l/ha. Es ist nicht zweckmäßig, bei der Krautfäulebekämpfung die Wassereinsparung zu weit zu treiben, da sonst der Erfolg gefährdet wird (JOHANNES 1953). Dagegen ist bei der Kartoffelkäferbekämpfung weniger die Spritzbrühemenge ausschlaggebend als die auf den Hektar ausgebrachte Wirkstoffmenge (SELKE und SCHWARTZ 1953). Die Auswirkung der Spritzmaßnahmen gegen Phytophthora läßt sich nur einwandfrei beurteilen, wenn starker Befall vorliegt. Sonst verwischen andere Pilzkrankheiten, Virusbefall und physiologische Störungen das charakteristische Schadbild und verleiten zu falschen Schlüssen. Häufig findet man bei der Auswertung von Spritzversuchen nur Ertragsfeststellungen (MALMUS 1950, GUNTZ 1954, KERSTING 1957). Sie sollten aber keineswegs als einziges Kriterium für die Wirkung von Fungiziden herangezogen werden, denn die Erntegewichte sind noch von vielen anderen Faktoren abhängig, die nicht ohne weiteres faßbar sind.

## Fungizide Wirkung

### gegen *Phytophthora infestans*

Die Fungizidprüfung kennt wegen ihrer extremen Wetterabhängigkeit keine befriedigenden Laboratoriumsmethoden. Auch der hier angewendete Blatttest läßt nur eine erste Orientierung zu. Trotzdem zeigt Tabelle 1, daß die bekannte gute fungitoxische

Tabelle 1  
Vorprüfung der Mischbrühen im Vergleich zu reinen Fungiziden im Sellerieblatt-Schnelltest

Mittel	Konzentration	Wertzahl je Versuch			mittlere Wertz.
unbehandelt		0	0	2,7	0,9
infiziert/ungespritzt		100	100	100	100
Cu	1 ‰	0	5	5,9	5,5
Cu	2 ‰	4,1	—	—	4,1
Cu	2 ‰	0	—	—	0
+DDT	+0,2 ‰	0	—	—	0
Cu	2 ‰	0	—	—	0
+DDT/HCH	+0,2 ‰	0	—	—	0
Cu	2 ‰	0	—	—	0
+HCH	+0,05 ‰	0	—	—	0
Kupfer-Kalkarsen	0,6 ‰	13,1	32,5	10,3	18,6
Kupfer-Kalkarsen	1,5 ‰	—	0	—	0
Cu-DDT					
Fertigpräparat	1 ‰	5,5	15	6,5	9
Cu-K	0,5 ‰	0	3,4	—	1,2
Cu-K	0,5 ‰	0,4	5	—	7,2
+DDT	+0,2 ‰	0,4	5	—	7,2
Cu-K	0,5 ‰	—	—	—	—
+DDT/HCH	+0,2 ‰	27,1	11,8	—	19,5
Cu-K	0,5 ‰	—	—	—	—
+HCH	+0,05 ‰	10,4	0	—	5,2
Kalkarsen	1,5 ‰	65,6	—	—	65,6

Wirkung des Kupferoxychlorids durch Kombination mit den angeführten Insektiziden keine grundlegende Veränderung erfahren hat. Da Einzelversuche keine endgültige Bewertung erlauben, wurden Wertzahlen errechnet, die den unmittelbaren Vergleich mehrerer Versuchsreihen ermöglichen. Näheres findet sich in der ausführlichen Schilderung der Methode (SCHMIDT 1951 a). Die Idealzahl 0 wird auch von guten Fungiziden keineswegs immer erreicht. Erfahrungsgemäß geben nur Zahlen über 20 zu Bedenken Anlaß. Fast wirkungslos ist — wie zu erwarten — das Insektizid Kalkarsen. Aus dem Rahmen fällt die mittlere Wertzahl von Cu-K + DDT/HCH. Da aber die für die endgültige Bewertung der Mittel ausschlaggebenden Feldversuche keine entsprechende Wirkungsminderung erkennen ließen, wurde den Ursachen nicht weiter nachgegangen. Die Zahl 0,9 bei „unbehandelt“ deutet auf das spurenweise Auftreten von Spontaninfektionen und muß bei der Wertzahlberechnung berücksichtigt werden. Phytotoxische Wirkungen wurden beim Labortest nicht festgestellt. Sellerieprimärblätter sind aber spritzfest und zeigen nur besonders pflanzengiftige Stoffe an. Daher wurde die Verträglichkeit der Mischbrühen nochmals im Gewächshaus an empfindlichen Zierpflanzen geprüft. Den beobachteten geringfügigen Schäden kommt keinerlei praktische Bedeutung zu. Gleichzeitig wird mit dieser Methode auch die Netzfähigkeit der Präparate ermittelt. Sie wird durch den Insektizidzusatz in den meisten Fällen etwas verbessert. Für die leichtbenetzbaren Kartoffeln dürfte dies bedeutungslos sein, im Gegenteil, es kann dadurch zu einer Verminderung der Haftfestigkeit kommen, die sich bei niederschlagsreichem Wetter ungünstig auswirken könnte.

Einen Ausschnitt aus den Ergebnissen der Feldversuche bringt Tabelle 2. Die Beurteilung erfolgte auf Grund der Stärke des Blattbefalls. Das Erfassen der Zahl der befallenen Pflanzen erweist sich bei der schlagartigen, seuchenhaften Ausbreitung der Phytophthora als unzweckmäßig. Die Ertragszahlen haben zwar, wie bereits betont, nur bedingten Wert, unterstreichen aber die Notwendigkeit der Bekämpfungsmaßnahmen. Ein Vergleich der linken Hälfte der Tabelle mit der rechten zeigt, daß die



Tabelle 2  
Prüfung von fungizid-insektiziden Mischbrühen gegen *Phytophthora infestans*  
im Vergleich zu reinen Fungiziden

Mittel		Kupfer - Fungizide		Mehr- bzw. Minderertrag		Mittel		Sorte		Mischbrühen		Mehr- bzw. Minderertrag	
		Sorte	Befallstärke (zwei Kontrollen)*		in %				Sorte	Befallstärke (zwei Kontrollen)*		in %	
Cu	2 %	Ackersegen	1,75	2,0	+ 12,70	Cu	2 %	Ackersegen	1,75	1,75	+ 8,30		
		Mira	1,50	2,3	+ 5,80	+ DDT	+ 0,2 %	Mira	1,80	2,80	+ 10,40		
		Erstling	1,00	1,5	—			Erstling	1,00	1,00	—		
		Flava	1,75	2,0	+ 58,58			Flava	1,00	1,50	+ 79,88		
						Cu	2 %	Ackersegen	1,75	1,75	+ 11,40		
						+ DDT/HCH	+ 0,2 %	Mira	1,20	2,50	+ 21,80		
						Cu	2 %	Ackersegen	1,75	1,75	+ 8,80		
						+ HCH	0,05 %	Mira	1,70	2,30	+ 0,30		
						Kupfer-							
						Kalkarsen	1,5 %	Ackersegen	2,25	2,25	— 10,00		
								Mira	1,50	3,00	+ 10,80		
								Erstling	2,00	2,00	—		
								Flava	1,25	2,38	+ 43,00		
Cu-K	0,75 %	Ackersegen	1,75	2,00	+ 2,10	Cu-DDT	1 %	Erstling	1,75	1,63	—		
		Mira	1,30	2,70	+ 14,00	Fertigpräpar.		Flava	1,25	2,50	+ 30,57		
		Erstling	1,00	1,00	—	Cu-K	0,75 %	Ackersegen	1,25	1,50	— 25,80		
		Flava	1,50	1,75	+ 43,19	+ DDT	+ 0,2 %	Mira	1,20	2,30	0		
								Erstling	1,50	2,00	—		
								Flava	1,00	1,00	+ 70,41		
						Cu-K	0,75 %	Ackersegen	2,00	1,50	— 0,30		
						+ DDT/HCH	+ 0,2 %	Mira	1,80	2,50	+ 4,70		
						Cu-K	0,75 %	Ackersegen	1,25	1,50	+ 19,20		
						+ HCH	+ 0,05 %	Mira	1,70	2,30	+ 1,40		
		unbehandelt	Ackersegen	3,25	2,75								
Mira	1,80		4,00										
Erstling	2,50		4,25										
Flava	2,75		4,62										

\*) 0 = kein Befall  
1 = Spuren  
2 = Blattspitzen braun-schwarz  
3 = Spitzen und Ränder schwarz oder größere Blatteile verfärbt  
4 = ganze Sprosse und Blätter schwarz  
5 = Absterben ganzer Stauden

1933 Ackersegen Kontrollen am 11. 8. und 28. 8.  
1954 Mira " " 16. 8. und 17. 9.  
1955 Erstling " " 4. 8. und 8. 8.  
Flava " " 15. 8. und 1. 9.

Tabelle 3  
Wirkung kupferhaltiger Fungizide auf verschiedene Entwicklungsstadien des Kartoffelkäfers  
(Durchschnitt von 4 Laboratoriumsversuchen mit je 50 Tieren)

Mittel und Konzentration	L <sub>1</sub>		L <sub>2</sub>		L <sub>3</sub>		Eingrabe- trieb %
	4 Tage nach Versuchs- beginn	Fr.* tot %	4 Tage nach Versuchsbeginn	Fr.* tot %	4 Tage nach Versuchsbeginn	Fr.* tot %	
Cu	0,2	25	0,4	40	1,5	12	34
Cu-K	0,1	10	0,3	36	0,6	6	50
unbehandelt	2,5	5	10,25	10	6,5	1	27
Hungerversuch	—	5	—	5	—	0	30

\*) Fr. = Fraßkennziffer  
0 = kein Fraß;  
2 = schwacher Fraß;  
4 = starker Fraß;  
1 = Fraßspuren;  
3 = mittelstarker Fraß;  
5 = Kahlfraß

Fungizität der Kupferoxychloride durch Insektizidzusatz nicht wesentlich verändert worden ist. Am ungünstigsten schneidet Kupfer-Kalkarsen ab. Auch die allerdings nur aus einjährigem Versuch stammenden Zahlen des kombinierten Handelspräparates sind kaum besser. Inzwischen noch angefallene Prüfergebnisse aus anderen Gegenden beweisen aber die Brauchbarkeit des Mittels. Bei Cu-K+DDT lagen die Erträge der ersten beiden Jahre auffallend niedrig, so daß sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit abzeichnen schien. Die Bekämpfung der Fäule am Kraut war aber befriedigend. Im *Phytophthora*-

jahr 1955, das die schärfste Auslese bedeutet, zeigte sich der Erfolg der Spritzungen auch im Mehrertrag.

#### Insektizide Wirkung gegen Kartoffelkäfer

Bei Anwendung anerkannter Präparate sind bei mittleren L<sub>1</sub> 100% Sterblichkeit üblich, bei überwinterten Vollarthen 90–100%, bei Käfern der Sommergeneration bis 60%. Der Bekämpfungserfolg bei Jungkäfern wird von ihrem Alter und von der Witterung bestimmt. Kartoffellaub — in Laboratoriumsversuchen — mit den reinen Fungiziden bespritzt, wurde von Larven und Imagines nur zögernd und spärlich angenommen.

Bei L<sub>1</sub> betrug am zweiten Tage nach Versuchsbeginn die Fraßkennziffer für behandelte Stauden im Durchschnitt 0,2, für unbehandelte 1,5. Bei Larven und Vollarthen, die an mit Fungiziden gespritzten Pflanzen gehalten wurden, war erhöhte Sterblichkeit zu beobachten. Sie dürfte jedoch nicht allein auf die Futterablehnung zurückzuführen sein, wie ein Vergleich mit unter „Hunger“ gehaltenen Tieren zeigt.

Der Abtötungserfolg durch die selbsthergestellten Mischbrühen war bei allen Entwicklungsstadien größer als durch Kupfer-Kalkarsen. Bei L<sub>1</sub> und Altkäfern zeigten sich die Mischbrühen in ihrer Endwirkung praktisch gleichwertig, sie war nicht schwächer als die der Insektizide allein. Wegen der geringen Initialtoxizität des DDT sind bei DDT-



**Tabelle 4**  
Insektizide Wirkung von Mischbrühen aus Insektiziden  
und Fungiziden auf verschiedene Entwicklungsstadien des  
Kartoffelkäfers  
(Durchschnitt von 4 Laboratoriumsversuchen mit je 50 Tieren)

Mittel		L <sub>4</sub> 4 Tage nach Versuchsbeginn		Altkäfer 14 Tage nach Versuchsbeginn		Jungkäfer, ausger. 14 Tage nach Versuchsbeginn		
		Fr.*	tot %	Fr.*	tot %	Fr.*	tot %	Ein- gr. betrieb
Kupfer- Kalkarsen	1,5%	0,2	100	0,5	60	0,2	11	30
DDT + Cu	0,3% + 2,0%	0,5	100	0,1	96	0,4	12	36
DDT + Cu-K	0,3% + 0,75%	1	100	0	99	0,4	26	46
Cu-DDT- Fertigpräp.	1,0%	1,2	100	0	100	0,6	27	38
DDT/HCH + Cu	0,2% + 2,0%	0,2	100	0	98	0,4	20	46
DDT/HCH + Cu-K	0,2% + 0,75%	0,1	100	0	99	0,5	32	41
HCH Cu								
0,03% + 2,0%		0,2	99	0,1	96	0,5	28	42
0,04% + 2,0%		0,2	100	0	93	0,5	19	45
0,05% + 2,0%		0,2	100	0	99	0,7	24	45
HCH Cu								
0,03% + 0,75%		0,1	99	0	94	0,6	40	41
0,04% + 0,75%		0,1	100	0	96	0,6	22	54
0,05% + 0,75%		0,1	100	0	99	0,7	26	40
unbehandelt		3	5	15	18	6	1	23

\* siehe Tabelle 3

haltigen Mischungen und dem Cu-DDT-Fertigpräparat die durch Larven verursachten Fraßschäden größer als bei HCH-haltigen Mischbrühen, wie Tabelle 4 zeigt.

Bei ausgereiften Käfern der Sommergeneration ist die Widerstandsfähigkeit gegen Insektizide größer als bei L<sub>4</sub> und überwinterten Vollarthen. Außerdem verstärken Behandlungen mit insektiziden Brühen die bei ausgereiften Jungkäfern vorhandene Neigung, von den Pflanzen abzuwandern oder sich in den Boden einzugraben. Die gleiche Beobachtung wurde bei Anwendung der Mischbrühen gemacht (vgl. Tab. 4). Bespritzen mit klarem Wasser bleibt auf den Eingrabetrieb ohne merklichen Einfluß.

Wegen der großen Menge der in den Boden gegangenen Jungkäfer sind die Zahlenwerte für die Sterblichkeit in den Laboratoriumsversuchen sehr niedrig. Die Beurteilung der Wirksamkeit der verschiedenen Mischbrühen ist dadurch erschwert. Im Durchschnitt betrug die Sterblichkeit der Jungkäfer 14 Tage nach Versuchsbeginn bei

Mischbrühen von Fungiziden mit	HCH	27%
	DDT/HCH	26%
	DDT	19%
Cu-DDT-Fertigpräparat		27%
Insektizidbrühen ohne Zusatz von	HCH	32%
	DDT/HCH	32%
	DDT	30%
Kupfer-Kalkarsen		11%
unbehandelt		1%

Die Wirkung der Mischbrühen auf Jungkäfer war also im Vergleich zu der von Insektiziden allein etwas schwächer. Es ist möglich, daß der große Trägerstoffanteil bei Cu eine verstärkte vergräbende Wirkung auf Jungkäfer ausübt. Nach Zusammenfassung aller Laboratoriumsversuche wurde als Durchschnittsterblichkeit ermittelt

bei Mischbrühen von Insektiziden mit Cu 21,5%  
Mischbrühen von Insektiziden mit Cu-K 30,0%  
Das Ergebnis der Freilandversuche zeigt Abb. 1.

Bei Großversuchen läßt sich die insektizide Wirksamkeit eines Präparates nur an der Zahl und dem

Gesundheitszustand der auf den Äckern gefundenen Käfer feststellen. Je schneller die Wirkung einsetzt, desto größer ist die Anzahl der gefundenen Tiere.

Gegen L<sub>4</sub> und überwinterte Vollarthen befriedigten alle Mischbrühen. Bei Jungkäfern wurde der beste Abtötungserfolg mit HCH-haltigen Kombinationen erreicht. Vermutlich setzt die hohe Initialtoxizität bereits ein, bevor die geringe fraßabschreckende Wirkung der Kupferpräparate in Erscheinung treten kann. Zur Klärung der Frage, ob der in Laboratoriumsversuchen festgestellte schwächere Endserfolg bei Jungkäfern bestimmten Alters von Mischbrühen tatsächlich auf die Wirkung der Kupferbeigaben zurückzuführen ist, wurde nachstehender Versuch angelegt.

In einem Kartoffelbestand ohne Käferbefall wurden in willkürlicher Verteilung Parzellen von etwa 4 qm abgesteckt und je zwei Stauden mit 35 Jungkäfern besetzt, die kurz vor Beendigung ihres Reifefraßes standen. Das Wetter war schwül-warm, die Lufttemperatur betrug 24,8° C. Die Käfer befanden sich in Flugstimmung. Unmittelbar nach Behandlung der Parzellen mit Insektiziden allein, mit Mischbrühen bzw. klarem Wasser wurden auf die mit Käfern besetzten „Beobachtungsstellen“ grobmaschige Drahtkäfige gesetzt. Von den begifteten Stauden flogen zahlreiche Käfer ab und setzten sich an der Innenseite der Käfige fest, während sich die Tiere auf den nur mit Wasser besprühten Pflanzen ruhig verhielten. Bei der ersten Kontrolle nach drei Tagen hatten die unbehandelten Pflanzen einen normalen Tierbesatz. An allen übrigen Beobachtungsstellen lagen geschädigte Käfer auf dem Boden. Auf den mit Mischbrühen behandelten Stauden waren ungeschädigte Tiere nur vereinzelt zu finden. Eine Anzahl hatte sich durch die Maschen des Drahtgitters hindurchzwängen können und saß auf den Pflanzen außerhalb der Käfige. Bei den nur mit Insektiziden besprühten Beobachtungsstellen wurden wenige normale Tiere außerhalb gefunden, dafür lagen um so mehr geschädigte innerhalb der Käfige. Die abgewanderten Tiere wurden in die Käfige zurückgesetzt. Am 6. Tage nach Versuchsbeginn waren erneut alle ungeschädigten Käfer von den mit Mischbrühen behandelten Pflanzen geflüchtet, während von allen übrigen Beobachtungsstellen kaum ein Käfer ab-

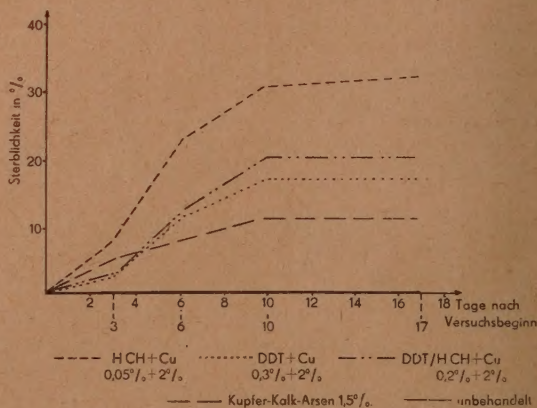


Abb. 1. Sterblichkeit bei Jungkäfern nach Anwendung von Brühen aus kupferhaltigen Fungiziden mit Insektiziden verschiedener Wirkstoffbasis. Durchschnitt von 3 Jahren in je zweifacher Wiederholung.



gefliegen war. Diese Ergebnisse dürften als Bejahung der oben gestellten Frage gelten. Eine praktische Bedeutung wird der festgestellten Tatsache jedoch kaum zukommen, da unter Freilandbedingungen stets Mischpopulationen und nicht nur Stadien besonderer Widerstandsfähigkeit vorhanden sind.

Die Geschmackserprobung fand nach der bei uns üblichen Methode statt (SCHWARTZ 1950 a).

Bei allen behandelten Kartoffeln machten sich gewisse geschmackliche Veränderungen bemerkbar. Sie waren bei den Mischbrühen jedoch nicht stärker als nach Verwendung reiner Insektizide. Der dumpfig-modrige Geschmack, der bei HCH-Überdosierungen entstehen kann, war auch nach fünfmaliger Spritzung mit HCH-haltigen Mischbrühen nicht festzustellen (vgl. Tab. 5). Die Verwendung des Fungizides Cu-K als Mischungskomponente ließ den Fremdgeschmack deutlicher hervortreten. Eine Minderung des Speisewertes der Kartoffeln nach Behandlung mit den geprüften fungizid-insektiziden Mischbrühen ist aber nicht gegeben.

Aus den geschilderten Versuchen ergeben sich folgende Nutzenanwendungen für die landwirtschaftliche Praxis:

1. Nach überschlägiger Berechnung können durch kombinierte Spritzungen bis zu 25% an Unkosten eingespart werden.
2. Wenn die Termine zur Bekämpfung der Krautfäule und des Kartoffelkäfers zusammenfallen, sollten die Spritzmaßnahmen kombiniert werden.
3. Bei diesen kombinierten Spritzungen muß sich der Flüssigkeitsaufwand je Hektar nach der für die Bekämpfung der Phytophthora notwendigen Mindestmenge richten. Er soll wenigstens 400 l/ha, besser jedoch 600 l/ha betragen.
4. Bei der Herstellung der Mischbrühen ist zuerst das Insektizid in der erforderlichen Konzentration anzusetzen und mit dieser Brühe das Fungizid anzurühren.
5. Auch das kombinierte Fertigpräparat Spritz-Combi-Cupral ist für die gemeinsame Bekämpfung der genannten Schädiger brauchbar.

### Zusammenfassung

Es wurden Untersuchungen über die Mischbarkeit von modernen Insektiziden auf DDT-, HCH- und DDT/HCH-Basis mit Kupferoxychlorid in verschiedener Stoffeinstellung durchgeführt und die Mischbrühen auf ihre Eignung zur gemeinsamen Bekämpfung von Kartoffelkäfer und Kartoffelphytophthora geprüft. Vergleichsmittel waren Kupfer-Kalkarsen und das Cu-DDT-haltige Handelspräparat Spritz-Combi-Cupral. Laboratoriums- und Gewächshausversuche dienten der orientierenden Vorprüfung, bei der mit Methoden, die im hiesigen Institut entwickelt worden sind, die fungizide bzw. insektizide Wirkung der Mischbrühen ermittelt wurde. Die bereits früher festgestellte fraßabschreckende Wirkung des Fungizids, die Phytotoxizität und Netzfähigkeit der Brühen wurden eingehend untersucht. Das Hauptgewicht der Arbeit lag aber auf dreijährigen Feldversuchen. Es ergab sich, daß bei richtiger Herstellung der Mischbrühen weder die fungizide noch die insektizide Wirksamkeit grundsätzlich verändert wurde. Hinsichtlich der Insektizidwirkung war noch festzustellen, daß sich bei  $L_4$  und Altkäfern die Mischbrühen in ihrer

Tabelle 5  
Geschmacksbewertung von Kartoffeln nach Krautbehandlungen mit Mischbrühen aus Insektiziden und Fungiziden  
5malige Spritzung  
Kartoffelsorte: Mira

Mittel	Konzentration	Bewertungsziffer
Kupfer-Kalkarsen	1,5 %	3,2
Cu	2,0 %	2,8
Cu-K	0,5 %	2,8
DDT	0,3 %	2,1
+Cu	+ 2,0 %	
DDT	0,3 %	
+Cu-K	+ 0,5 %	2,2
Cu-DDT-Fertigpräp.	1,0 %	2,7
DDT/HCH	0,2 %	
+Cu	+ 2,0 %	2,1
DDT/HCH	0,2 %	
+Cu-K	+ 0,5 %	2,6
HCH	0,05 %	
+Cu	+ 2,0 %	2,8
HCH	0,05 %	
+Cu-K	+ 0,5 %	3,2
DDT *)	0,3 %	2,2
DDT/HCH *)	0,2 %	2,7
HCH *)	0,05 %	3,0
unbehandelt	—	2,0

Ziffernbewertung:

1 = sehr gut; 2 = gut; 3 = mäßig, leichter Fremdgeschmack; 4 = schlecht; 5 = ungenießbar

\*) nur 3malige Spritzung

Endwirkung der der Insektizidbrühen gleichwertig zeigten. Bei Jungkäfern war der Abtötungserfolg durch Mischbrühen etwas geringer als durch Insektizide allein. Die im Text angeführten selbsthergestellten Mischungen und das Cu-DDT-Präparat Spritz-Combi-Cupral können auf Grund der vorliegenden Ergebnisse der landwirtschaftlichen Praxis zur gemeinsamen Bekämpfung von Krautfäule und Kartoffelkäfer empfohlen werden, wenn die Spritztermine zusammenfallen. Die je Hektar ausgebrachte Flüssigkeitsmenge soll nicht unter 400 l/ha betragen, besser 600 l/ha, weil sonst der Erfolg gegen *Phytophthora infestans* in Frage gestellt ist. Ins Gewicht fallende Geschmacksveränderungen wurden auch bei mehrmaliger Behandlung der Felder nicht festgestellt.

### Summary

In order to save labour and for economy's sake the combined application of mixtures of fungicides and insecticides against potato late blight and Colorado beetle is recommended. Tested were: selfmade combinations containing copper oxychloride of different amounts and concentrated synthetic-organic insecticides on the basis of DDT, HCH and DDT/HCH as well as two combined commercial compounds. The results show that on principle neither the fungicidal nor the insecticidal effect of the pesticides above-mentioned was altered by the combination. Concerning the crop an essential deterioration of flavour could not be stated even not on fields sprayed five times.

### Краткое содержание

Целесообразным для экономии труда и издержек является комбинированное применение фунгицидов и инсектицидов в борьбе с фитофторой и колорадским жуком. Исследовались: смешанные отвары собственного изготовления из хлорокиси меди в различной концентрации действующего начала и из синтетическо-органических инсектицидных концентратов на основе ДДТ, ХЦХ и ДДТ/ХЦХ, а также два ком-



бинированных готовых препарата. Результаты показывают, что комбинация не дает существенного изменения как в фунгицидном так и в инсектицидном действии вышеупомянутых средств. Значительного изменения вкусовых качеств урожая не получилось и после пятикратного опрыскивания.

#### Literaturverzeichnis

- CANNON, F. M.: Colorado potato beetle. Processes Publ. Canada Dep. Agric. Div. Ent. 1951, 92, 4  
GUNTZ, M., u. a.: Influence de quelques produits fongicides sur le rendement de la pomme de terre. Phytolatrie-Phytoph. 1954, 4, 173-180  
JOHANNES, H.: Versuche zur Herabsetzung der Spritzbrühemengen. II. Phytophthora-Bekämpfung. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Braunsch.) 1953, 5, 106  
KASTENDIEK, M.: Kampf dem Kartoffelkäfer und der Krautfäule. Neue Mitt. Ldw. (Hannov.) 1950, 5, 307  
KERSTING, F.: Zur Wirkung verschiedener Mittel und Aufwandmengen bei der Bekämpfung der Krautfäule der Kartoffel (Phytophthora infestans de By.). Höfchen Briefe 1957, 10, 98  
MALMUS, N.: Zur Wirtschaftlichkeit und praktischen Durchführung der Krautfäulespritzung im Kartoffelbau. Pflschut., Bayr. Lw. Vlg., 1950, 2, 45-48

- Organisation Européenne pour La Protection Des Plantes. Le Doryphore en Europe en 1952, Juillet 1953, Paris  
Organisation Européenne et Méditerranéenne Pour La Protection Des Plantes. Leptinotarsa decemlineata Say, Europe - 1954, Juillet 1955, Paris 142, Avenue des Champs Elysées  
SCHMIDT, H.: Laborschnelltest zur Fungizidprüfung. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) N.F. 1951 a, 5, 208  
SCHMIDT, H.: Vorläufige Mitteilung über die fungizide Wirkung E-mittelhaltiger Mischbrühen. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) N.F. 1951 b, 5, 224  
SCHWARTZ, E.: Zur Geschmacksbeeinflussung der Kartoffel durch die Behandlung mit Hexa-Präparaten. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) N.F. 1950 a, 4, 101-105  
SCHWARTZ, E.: Die Prüfung chemischer Bekämpfungsmittel gegen den Kartoffelkäfer im Jahre 1949. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) 1950 b, 4, 212-217  
SCHWARTZ, E.: Insektizide Wirkung kupferhaltiger Spritzbrühen gegen Kartoffelkäfer. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) 1955, 9, 238-240  
SELLKE, K.: Weitere Versuche mit chemischen Mitteln zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers. Arb. phys. u. angew. Ent. 1940, 7, 190  
SELLKE, K. und E. SCHWARTZ: Kartoffelkäferbekämpfung mit Kontaktmitteln in geringen Brühauwandmengen. Nachr.bl. Dtsch. Pflschutzd. (Berlin) N. F. 1953, 7, 48-53

## Erfahrungen mit Insektiziden für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug aus\*

Von Erika SCHWARTZ

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin

In der Vegetationsperiode 1957 sind von der Abteilung Pflanzenschutzmittelforschung und -prüfung der Biologischen Zentralanstalt Berlin unter anderem 9 flüssige Insektizide auf ihre Eignung als Bekämpfungsmittel gegen den Kartoffelkäfer vom Flugzeuge aus geprüft worden. Alle Mittel basieren auf Kombinationen der beiden Wirkstoffe DDT und HCH. Unter Berücksichtigung ausländischer Erfahrungen bei der Schädlingsbekämpfung vom Flugzeuge aus (UMNOW 1957), sowie der Ergebnisse vorangegangener Versuche von BALTIN wurde die Wirkung der neun Mittel in der Aufwandmenge von je 5 l/ha erprobt.

Zur Feststellung der biologischen Wirkung von Pflanzenschutzmitteln, die vom Flugzeuge aus eingesetzt werden, sind andere Methoden erforderlich, als sie für die Prüfung solcher Mittel entwickelt wurden, deren Verteilung durch Bodengeräte erfolgt.

Auf Laboratoriumsprüfungen, die üblicherweise den Freilanderproben vorangehen, muß z. Z. noch verzichtet werden mangels einer befriedigenden Methode, Mengen wie 5-6 l/ha im Laboratorium ausbringen zu können unter Bedingungen, wie sie denen im Freiland einigermaßen entsprechen. Die Flugzeuginsektizide kamen daher ohne vorherige orientierende Testung ihrer Wirksamkeit sofort zum Feldeinsatz.

#### Gerät

Das Ausbringen der Insektizide erfolgte mittels Hochdecker mit entsprechender Spezialeinrichtung. Es fanden Verwendung:

\* Nach einem Referat am 11. 10. 1957 in der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Sektion Landtechnik, 3. Sitzung der Arbeitsgemeinschaft „Flugzeugeinsatz“.

ein Mehrzweckflugzeug L 60 Typ „Brigadyr“ sowie ein Mehrzweckflugzeug Typ „Storch“.

Beide Flugzeugtypen stammen aus der Produktion der CSR.

Der Rumpf der L 60 ist aus Leichtmetall hergestellt, der des „Storch“ ist mit Textilgewebe bespannt. Im Vorder- teil befindet sich der luftgekühlte flache 6-Zylindermotor. Der Brennstoff ist in den Tragflächen untergebracht. Die Kabine ist voll verglast. Der Behälter für die auszubringenden Mittel ist bei diesen Spezialflugzeugen hinter dem Flugzeugführer untergebracht. Der Behälter ist walzenförmig nach unten verjüngt und dort mit der Sprüh- oder Stäubevorrichtung verbunden. Die Sprüheinrichtung besteht aus 2 Spritzrohren mit je 8 Düsen (unter den Tragflächen befestigt) und einer Druckpumpe, die durch eine Vorlegewelle vom Flugzeugmotor angetrieben wird. Eine Dosierungsvorrichtung ermöglicht das Ausbringen verschiedener Flüssigkeitsmengen. Die Arbeitsbreite ist etwa 20 m.

Die Arbeitsgeschwindigkeit betrug beim Typ L 60 120 km/Std., beim Typ Storch 110 km/Std. Flughöhe war im Durchschnitt 5 m über dem Erdboden. Die Windgeschwindigkeit während der Mittelprüfflüge betrug 0-2 m/sec. (Abb. 1)

Die Vorbereitungen für die Durchführung von Mittelprüfflügen sind sehr umfangreich. Sehr sorgfältig ist die Dosierungseinrichtung auf ihre richtige Einstellung (5 l/ha) zu überprüfen. Sie erfolgt zweckmäßigerweise auf dem Flugplatz selbst. Notwendig ist es ferner, die Größe der zu behandelnden Flächen sehr genau zu vermessen, um aus der Differenz zwischen der vor dem Flug eingefüllten und nach dem Flug zurückgemessenen Brühmenge den tatsächlich ausgebrachten Flüssigkeitsaufwand pro Fläche errechnen zu können.

#### Versuchsfelder

Die Flüge für die amtliche Prüfung fanden in den Bezirken Potsdam und Schwerin statt.



Geplant waren Flugeinsätze:

im Juni gegen Altkäfer im Kreise Hagenow (Meckl.),  
im Juli gegen Larven im Kreise Kyritz,  
Anfang August gegen Jungkäfer im Kreise Waren  
(Müritz).

Durch die ungewöhnliche Hitzeperiode im Juni  
des Jahres 1957, die die Entwicklung des Schäd-  
lings sehr begünstigte, traten im Kreise Hagenow  
noch z. Z. des Flugeinsatzes gegen Altkäfer schlag-  
artig größere Mengen von Kartoffelkäferlarven auf,  
so daß Altkäfer und Larven gleichzeitig als Ver-  
suchsobjekte verwendet werden konnten. Aus orga-  
nisatorischen Gründen fand in Abänderung des ersten  
Planes die Erprobung der Mittel gegen Jungkäfer  
im Kreise Kyritz statt, dafür wurden im Kreise  
Waren keine Mittelprüfflüge vorgenommen.

Bei den Flugeinsätzen gegen Altkäfer und Larven  
wurde jedes Mittel mit einer Wiederholung geflogen.  
Als sich herausstellte, daß sich bei allen Mitteln die  
Ergebnisse auf den Beobachtungsstellen wie auch der  
allgemeine Bekämpfungserfolg auf den beiden ent-  
sprechenden Versuchsfeldern nicht voneinander  
unterschieden, wurde gegen Jungkäfer jedes Mittel  
nur einmal ausgebracht.

Versuchsflächen waren Kartoffelfelder, die im  
Rahmen zentraler Maßnahmen zur Bekämpfung des  
Kartoffelkäfers im Jahre 1957 für einen Großeinsatz  
von Flugzeugen vorgesehen waren. Für die Mittel-  
prüfung wurden verstreut liegende kleinere Schläge  
wie auch größere zusammenhängende gewählt.

Versuchsanlage I: Einzelfelder von 5–10 ha Größe,  
durch Schläge anderer Kulturarten voneinander  
getrennt, wurden jeweils mit einem der zu prü-  
fenden Insektizide behandelt.

Versuchsanlage II: Größere zusammenhängende  
Kartoffelschläge, aufgeteilt in 5 ha große Einzel-  
parzellen, wurden mit verschiedenen Insektiziden  
beflogen.

Nach den Erfahrungen dieses Jahres scheinen beide  
Versuchsanlagen für die Zwecke der Mittelprüfung  
geeignet. (Abb. 2)

Unerlässlich ist es, bei jeder Versuchsfläche das im  
Einsatz befindliche Flugzeug, das Versprühen der  
Mittel und das Verhalten der Sprühwolken zu be-  
obachten, um ggf. Unregelmäßigkeiten in der Wir-  
kung eines Mittels erklären zu können.

Die Versuchsanlage I erfordert daher

1. einen verhältnismäßig großen Personaleinsatz,
2. motorisierte Fahrzeuge, die
  - a) während des Flugeinsatzes, d. h. in der kur-  
zen Zeit von etwa 15–20 Minuten, die meist



Abb. 2. Versuchsflächen im Kreise Hagenow

nur zwischen dem Abflug von dem einen  
Feld und dem Anflug des neuen liegen, das  
Beobachtungspersonal von Feld zu Feld be-  
fordern,

- b) während der später durchzuführenden Er-  
folgskontrollen für die Anfahrtswege zu den  
verschiedenen Feldern zur Verfügung stehen.

Die Versuchsanlage II erlaubt, alle angemeldeten  
Insektizide bei gleicher Befallsintensität des Schäd-  
lings und gleichem Entwicklungsstand der Stauden  
auf ihre Wirkung zu prüfen. Diese Anlage verlangt  
jedoch außer der Aufteilung der Großfläche in ein-  
zelne Versuchspartellen eine sehr sorgfältige Vor-  
bereitung der Signalisierung der Flugstreifen auf  
den Einzelparzellen, eine „Sichtmarkierung“ durch  
Ziffern oder Buchstaben, die für den Piloten von der  
Luft aus deutlich erkennbar sein muß, um der Ver-  
wechslung von Partellen und Mitteln während des  
fliegerischen Einsatzes vorzubeugen. Zu beachten ist  
ferner, daß bei der Aufteilung großer Schläge die  
Partellen in genügender Entfernung voneinander  
liegen, damit nicht beim Anflug einer Partelle der  
Sprühschleier des Mittels in die Nachbarpartelle ge-  
tragen wird.

Die technische Vorbereitung der einzelnen Ver-  
suchsflächen für den fliegerischen Einsatz erfolgte  
nach der von der Deutschen Lufthansa ausgearbei-  
teten „Anleitung für den Einsatz von Flugzeugen für  
land- und forstwirtschaftliche Zwecke“. Als Rich-  
tungsweiser für den Piloten und zur Markierung der  
Flugstreifen fand daher die für die Bekämpfung von  
Kartoffelkäfern vorgesehene „feststehende Signali-  
sierung“ Anwendung, bei der an den An- und Ab-  
flugrändern der zu befliegenden Felder in je 40 m  
Entfernung voneinander an feststehenden Holz-  
pfählen 30×30 cm große Flaggen in den Farben  
weiß und rot/weiß angebracht werden.

Voraussetzung für eine befriedigende insektizide  
Wirkung ist u. a. neben einer ausreichenden Wirk-  
stoffdosierung die gleichmäßige Verteilung des Mit-  
tels auf der zu behandelnden Fläche. Um die Sprüh-  
wolken kenntlich zu machen und dadurch ihr Ver-  
halten in der Luft besser beobachten zu können,



Foto: Baltin — Jena  
Abb. 1. „Storch“ beim Einsatz gegen Kartoffelkäfer



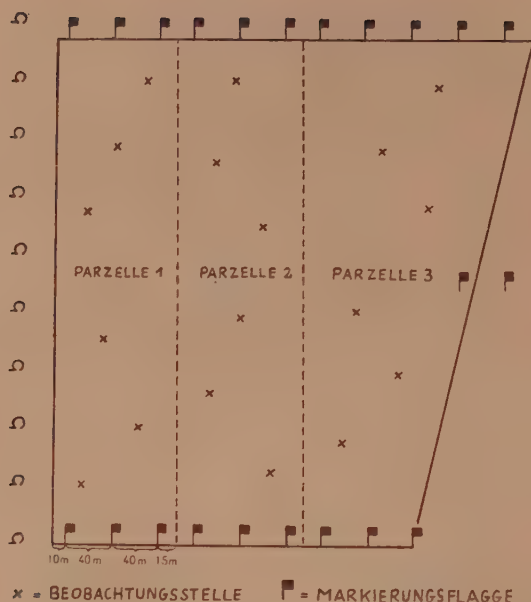


Abb. 3. Signalisierte Versuchsfläche mit Beobachtungsstellen

wurden alle Mittel vor dem Einsatz mit Sudanrot BB (0,5 und 1%) – VEB Farbenfabrik Wolfen – angefärbt. Auf weißen Papierstreifen, quer zur Flugrichtung ausgelegt, hinterlassen die verdunstenden Sprühtropfen Farbstoffspuren (WEICK u. Mitarb. 1955). Die Art der Mittelverteilung wird so augenfällig und ihre Beurteilung wesentlich erleichtert. Diese Papierstreifen haben sich als Hilfsmittel bei der Bewertung des Bekämpfungserfolges sehr bewährt, vor allem bei der Aufklärung ungenügender Erfolge.

Bei Großversuchen ist die insektizide Wirksamkeit eines Präparates nur an der Anzahl und dem Gesundheitszustand der auf den Äckern gefundenen Schädlinge zu ersehen. Je schneller die Wirkung einsetzt, desto mehr Tiere werden gefunden. Zahlenmäßig läßt sich der Erfolg jedoch nicht feststellen, und da die allgemeine Schätzung bei der Besichtigung der behandelten Felder für eine genaue Beurteilung der Wirksamkeit verschiedener Mittel nicht ausreicht, wurden auf allen Versuchsfeldern sog. „Beobachtungsstellen“ angelegt. Auf jeder Beobachtungsstelle, bestehend aus 4 Kartoffelstauden, wurden je 100 Tiere eines bestimmten Entwicklungsstadiums ausgezählt und um diese 4 Stauden herum eine befallsfreie Zone von 3 Stauden Tiefe gelegt. Auf diese Weise war es möglich, den insektiziden Erfolg der Mittel zahlenmäßig zu erfassen und vergleichbare Werte zu erhalten.

Nach unseren bisherigen Erfahrungen reichen für eine Beurteilung je Versuchsfläche 4–6 Beobachtungsstellen aus; ihre Verteilung ist willkürlich, jedoch empfiehlt es sich; sie nicht zu dicht an die äußeren Parzellenränder zu legen – mindestens 15 bis 20 m davon entfernt. (Abb. 3)

Die Bewertung der insektiziden Wirkung der Mittel erfolgte nicht nur nach Höhe und Schnelligkeit der Abtötung, es wurde auch die durch die Behandlung allgemein bewirkte Schädigung bei den Käfern und Larven berücksichtigt.

Bei den in bestimmten Zeitabständen durchgeführten Kontrollen der Beobachtungsstellen wur-

den daher die gefundenen Tiere stets nach zwei Gesichtspunkten ausgezählt:

1. zur Feststellung der Abtötungsprozente; nach „lebend“ und „tot“,
2. zur Feststellung des Schädigungsverlaufes: durch Eingruppierung in verschiedene Gesundheitsstufen.\*)

### Ergebnis

#### a) Verhalten der Mittel nach dem Versprühen

Die Versprühbarkeit war bei allen Mitteln gut. Die Sprühwolken waren mit einer einzigen Ausnahme nicht zu beanstanden. Sie senkten sich gleichmäßig ohne wesentliche Abtrift auf die befliegenen Flächen herab. Ein Mittel machte in dieser Hinsicht einen besonders guten Eindruck, bei diesem Sprühschleier wurde überhaupt keine Abtrift festgestellt. Im Gegensatz dazu schwebte bei einem anderen Mittel die Sprühwolke sehr lange über der befliegenen Fläche und verteilte sich dann – auch bei Windstille – langsam über benachbarte Felder, so daß die für eine bestimmte Flächeneinheit berechnete Aufwandmenge nicht auf dem behandelten Schläge eintraf. Der Bekämpfungserfolg war daher unbefriedigend.

#### b) Insektizide Wirkung

Alle Mittel hatten eine insektizide Wirkung, wenn auch der Umfang der erreichten Schädigung und der Enderfolg durch die einzelnen Mittel jeweils unterschiedlich waren. Die bei der Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit Bodengeräten gemachte Beobachtung der unterschiedlichen Giftempfindlichkeit der verschiedenen Entwicklungsstadien zeigte sich auch bei den Flugzeuginsektiziden. Im allgemeinen wurde bei Altkäfern innerhalb von 48 Stunden nach der Behandlung der Höhepunkt der Schädigung festgestellt, bei Jungkäfern (in der Mehrzahl schon ausgereift) entsprechend ihrer geringeren Giftempfindlichkeit erst sieben Tage danach. Bei Larven trat schon innerhalb von 24 Stunden 100prozentige Lebensunfähigkeit ein.

#### c) Geschmacksbeeinträchtigung

Die wie bei jeder amtlichen Prüfung von hexahaltigen Präparaten gegen Kartoffelkäfer durchgeführten Geschmackserprobungen mit Knollen behandelte Stauden ergaben keine Beanstandungen.

Tabelle Geschmacksbewertung behandelte Kartoffeln									
Art der Behandlung	Mittel								Unbe- handelt
	1	2	3	5	6	8	9		
2 x behandelt: Flugzeug	1,7	2,1	2,2	1,5	0	2,0	0		1,2
2 x behandelt: a) CL 300 mit Sp. Gesaktiv b) Flugzeug	1,4	1,8	1,9	1,8	2,2	2,0	1,9		1,1

Ziffernbewertung: 1 = sehr gut, 2 = gut, 3 = mäßig, leichter Fremdgeschmack, 4 = schlecht, 5 = ungenießbar, 0 = nicht geprüft

#### d) Phytotoxische Wirkungen auf Kartoffeln

wurden bei Anwendung der genannten Aufwandmenge/ha nicht beobachtet.

\*) Gesundheitsstufen: 0 = normal, 1 = leicht gelähmt, 2 = schwer gelähmt, 4 = sterbend, 5 = tot. Wertzahlen, die dann errechnet werden, ermöglichen einen unmittelbaren Vergleich des Schädigungsverlaufes bei den verschiedenen Mitteln. (SCHWARTZ, E.: Nachrbl. Dt. Pfl.schutzd. (Bln.) N.F. 1950, 4, 215, III)



In der Sitzung vom 25. September 1957 hat der Bewertungsausschuß bei der Biologischen Zentralanstalt Berlin auf Grund der vorliegenden Prüfungsergebnisse von den neun gemeldeten und geprüften Insektiziden 2 Mittel für die „Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug“ aus anerkannt. Trotz eines befriedigenden Bekämpfungserfolges mußten einige Mittel als nicht geeignet für den Flugzeugeinsatz bewertet werden, und zwar aus Gründen technisch-physikalischer Unzulänglichkeiten wie auch wegen korrodierender Wirkung auf Flugzeugbestandteile, Farbanstrich des Metalles, auf Bespannungslinwand und Schlauchzuleitungen.

### Zusammenfassung

Es werden praktische Hinweise für die Durchführung der Prüfung von Insektiziden zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug aus gegeben unter Zugrundelegung der Methodik, die im Jahre 1957 erstmalig zur Anwendung gekommen ist.

Die verschiedenen Möglichkeiten für die Anlage der Versuchsfelder und ihre technische Vorbereitung für den Flugeinsatz, sowie die Durchführung der Feldkontrollen werden besprochen. Von den 9 zur Prüfung angemeldeten Mitteln wurden 2 als geeignet

zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers anerkannt. Wegen technisch-physikalischer Mängel sowie wegen Korrosionseigenschaften wurden einige Mittel als ungeeignet bewertet.

### Summary

Practical hints are given concerning the test of insecticides for the control of the Colorado beetle by aircraft. The performance is based on the method first applied in 1957.

### Краткое содержание

Даются практические указания по проведению испытания инсектицидов для борьбы с колорадским жуком с самолета, используя методику впервые применявшуюся в 1957 году.

### Literaturverzeichnis

- BRITT, W.: Flugzeuge als Helfer der Land- und Forstwirtschaft in der DDR. Dtsch. Agrartechnik 1957, 7, 295–298.  
 DEUTSCHE LUFTHANSA: Anleitungen für den Einsatz von Flugzeugen für land- und forstwirtschaftliche Zwecke UMNOW, M. P.: Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers vom Flugzeug aus. Presse der Sowjetunion 1957, 79, 1755.  
 WEICK, F. E. und G. A. ROTH: Faktoren, die die Mittelausbringung vom Flugzeug aus beeinflussen (Factors effecting air spray distribution). Farm Chemicals 118, 1955, (9), 43–46. Ref.: Ldw. Zbl. Ld.technik. I, 3, 1957, 143

## Die Verbreitung von *Cercospora herpotrichoides* Fron in Mitteldeutschland

Von Maria LANGE DE LA CAMP

Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin,  
 Institut für Phytopathologie Aschersleben

### I. Einleitung

Soll das Ausmaß des Schadens, den ein bestimmter Krankheitserreger verursacht, beurteilt werden, so muß ein Überblick über die Verbreitung der Krankheit vorhanden sein. Um die Unklarheit, die diesbezüglich über *Cercospora herpotrichoides* Fron, den Erreger der Augenflecken- oder Halmbruchkrankheit in den mitteldeutschen Getreidebaugebieten bestand, beseitigen zu können, mußten zunächst einmal Feldbeobachtungen über das Auftreten des Erregers gemacht werden.

Über das Vorkommen der Krankheit aus anderen Teilen der Welt sind wir vornehmlich durch Berichte aus westlichen Ländern informiert worden. In den USA hat sich seit mehreren Jahrzehnten vor allem SPRAGUE (1931) mit der Krankheit befaßt. Außerdem liegen zahlreiche Angaben aus westeuropäischen Ländern vor: In Frankreich wurden zu gleicher Zeit wie in den USA die Untersuchungen über die Augenfleckenkrankheit begonnen und der von FRON (1912) beschriebene Pilz von FOËX und ROSELLA (1931) als deren Erreger erkannt. Über wesentliche Schäden in den letzten niederschlagsreichen Jahren berichteten MacKAY, LOUGHNANE und KAVANAGH (1956) aus Irland, GLYNNE (1957) aus England und OLSEN (1956) aus Schweden. Davon, daß auch in weiter ostwärts gelegenen Teilen Europas die Krankheit größere Bedeutung besitzt, berichtet SCHÖNBRUNNER (1956), der die Ertragsausfälle durch *Cercospora herpotrichoides* in manchen Gebieten Österreichs 1956 auf 70% geschätzt hat.

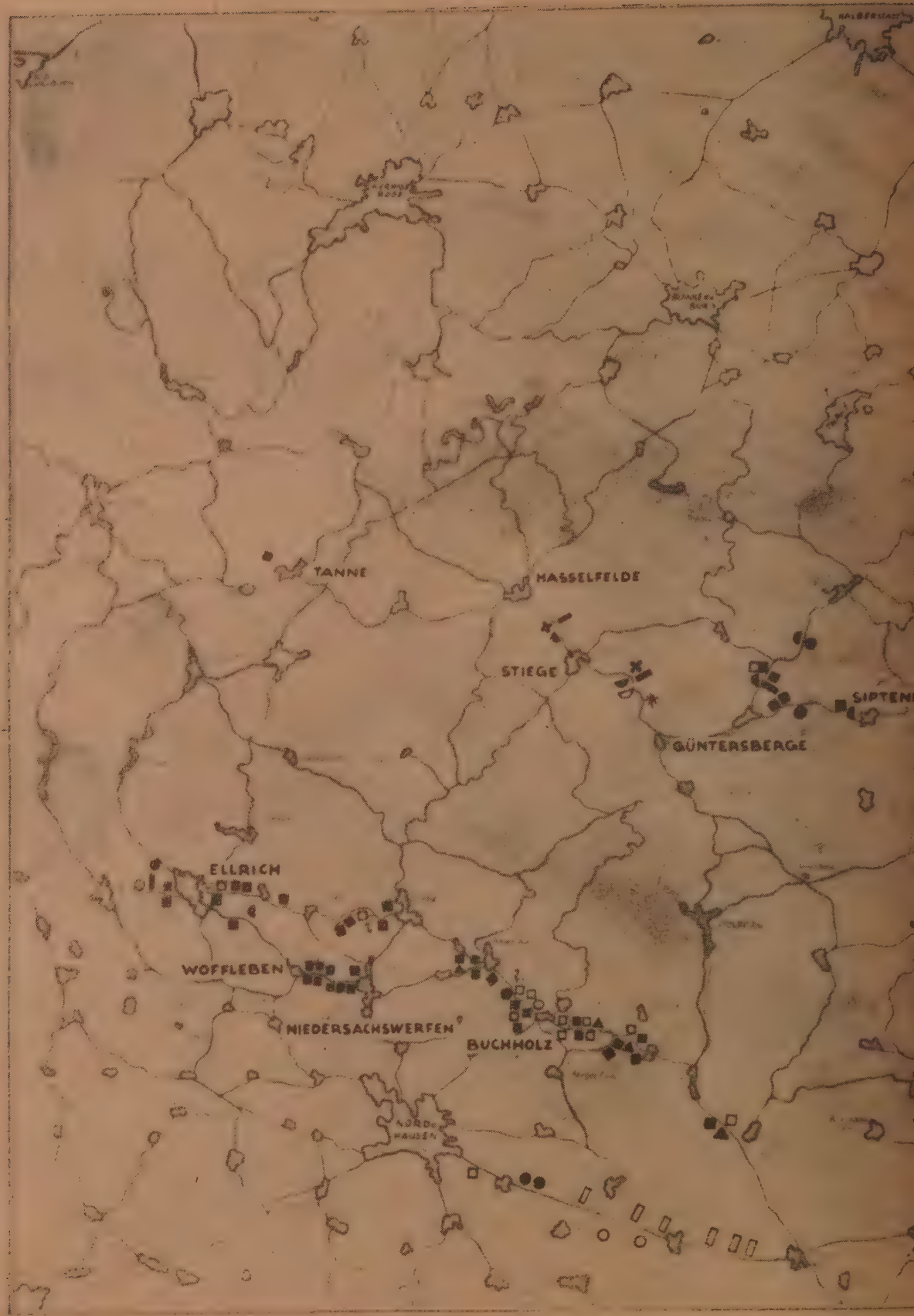
In Deutschland wurde die Krankheit zuerst von SCHAFFNIT (1933) beschrieben. Seitdem befaßten sich MORITZ und BOCKMANN (1933) und BOCKMANN (1936) mit der Krankheit in Holstein, wo sie allgemein verbreitet ist. Aus dem übrigen Deutschland wird zwar von fast allen Getreidebaugebieten über das gelegentliche Vorkommen der Krankheit berichtet, aber über das Ausmaß der Verbreitung bestanden bisher keine klaren Vorstellungen.

Im folgenden soll von Untersuchungen über die Verbreitung der Krankheit, die in den Jahren 1955, 1956 und 1957 in verschiedenen mitteldeutschen Getreidebaugebieten, besonders intensiv im Harz und am östlichen Harzrand, sodann in Thüringen, der Goldenen Aue, der Magdeburger Börde und im Gebiet um Halle gemacht worden sind, berichtet werden.

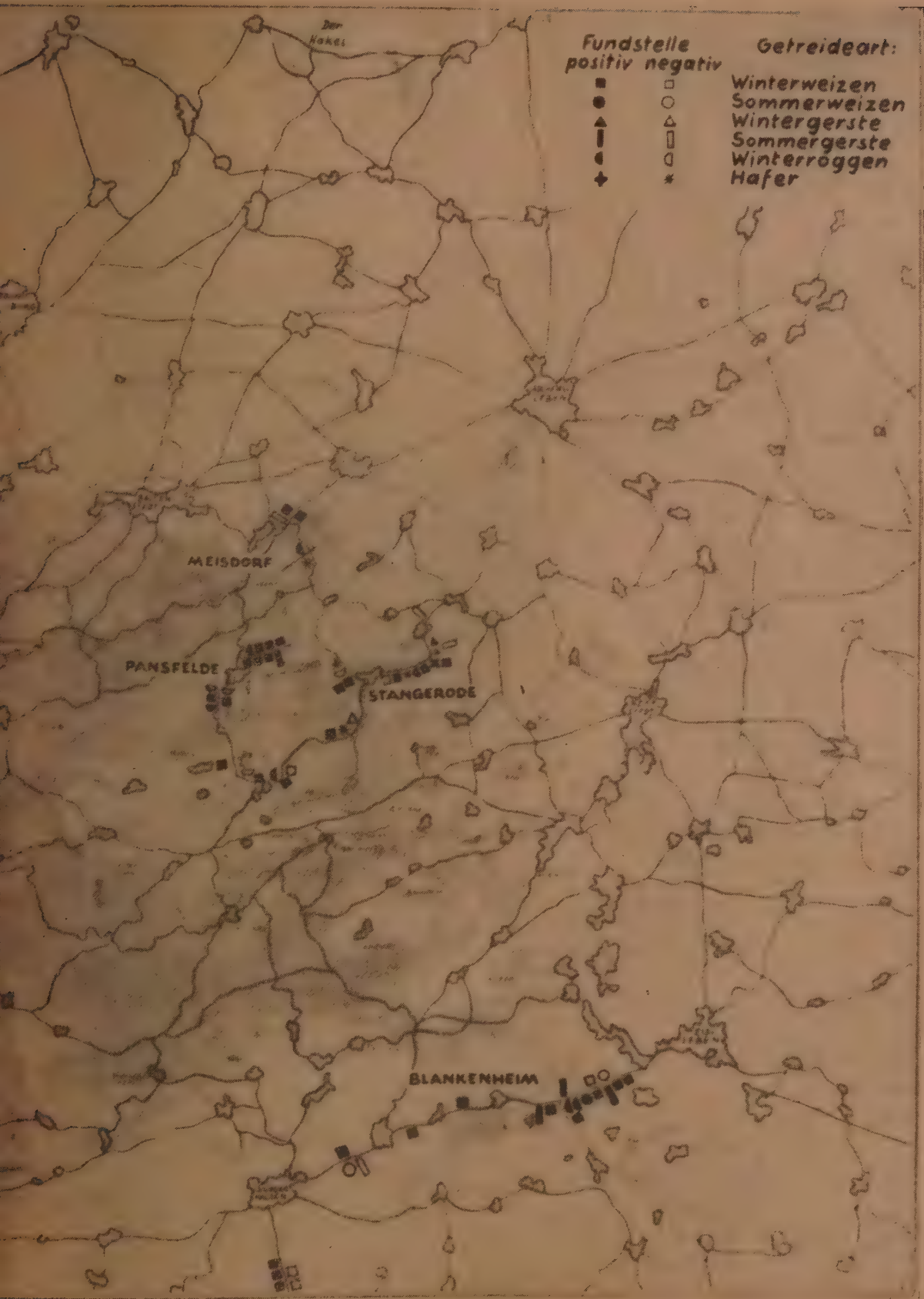
### II. Untersuchungen

Die Erkennung der Krankheit macht von der Zeit der Abreife an, wenn die charakteristischen Symptome, die „Augen“- oder „Medaillonflecke“ an den unteren Blattscheiden oder am Halm ausgebildet sind, im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Auch auf abgeernteten Stoppelfeldern lassen sich die Symptome, jedenfalls solange die Halme noch nicht ausgebleicht sind, deutlich erkennen. Weit schwieriger ist es, die Krankheit zu früheren Terminen zu diagnostizieren. Das führende Symptom, der Augenfleck, ist erfahrungsgemäß auf Feldern, die gegen









Fundstelle  
positiv negativ

Getreideart:

- 
- 
- ▲
- ▮
- ◐
- +

- 
- 
- △
- ▯
- ◑
- \*

- Winterweizen
- Sommerweizen
- Wintergerste
- Sommergerste
- Winterroggen
- Hafer



Ende der Vegetationsperiode dieses Zeichen deutlich erkennen lassen, oft im Mai oder Juni nur schwach oder gar nicht ausgebildet. So sollte man sich, will man zu einem Urteil über die Verbreitung und Intensität der Krankheit kommen, zur Zeit noch im wesentlichen auf die Untersuchung der frisch abgeernteten Stoppelfelder beschränken.

Die Felduntersuchungen wurden im Herbst 1955 am Ostrand des Harzes begonnen, nachdem zufällig in der Gegend von Meisdorf ein reichlicher Befall mit *Cercospora* an der Winterweizensorte „Derenburger Silber“ festgestellt worden war. Es wurden in demselben Jahre noch die Stoppelfelder um Meisdorf, Wieserode, Stangerode, Pansfelde und am Harzrand bis Ballenstedt untersucht, sodann in den höheren Lagen die Gebiete Sippenfelde, Güntersberge, Stiege, Hasselfelde sowie die Versuchsfelder von Bärenrode und Tanne. 1956 wurden die Feldanalysen auf das Gebiet von Blankenheim/südöstlicher Harzrand und einzelne Gebiete im Helme- und Unstruttal südöstlich bis Wangen ausgedehnt. 1957 wurde noch der südliche Harzrand von der Westgrenze bei Walkenried ostwärts bis Uftrungen in die Untersuchungen einbezogen. Bis auf kleine Gebiete, im Süden zwischen Berga und Sangerhausen, dann bei Schilo und Braunschwenne und im Nordwesten bei Königshütte liegen nunmehr aus allen Getreidebaugebieten des Harzes Feldanalysen vor.

In Thüringen beschränkten sich die Untersuchungen auf Versuchsflächen landwirtschaftlicher Institute, die sich über den ganzen Thüringer Wald erstreckten. Diese Untersuchungen haben zwar nur stichprobenartigen Charakter, aber gegenüber den Befunden auf Bauernfeldern den Vorzug, daß Unterschiede im Befall der Sorten festgestellt werden konnten. Die Untersuchungen in der Ebene südlich des Harzes erstreckten sich auf Gebiete um Sangerhausen und Berga-Nordhausen. Veranlassung dafür, daß die Untersuchungen auf Gebiete nördlich von Halle bis Zörbig, Köthen und Bernburg ausgedehnt wurden, gab der schwere Befall auf den Versuchsfeldern in Noitzsch und Hohenthurm im Jahre 1957.

In der näheren Umgebung von Aschersleben wurden alljährlich Stichproben von den Feldern genommen. 1955 und 1956 wurde das Versuchsgelände der Getreideforschungsstelle Kloster Hadmersleben in der Magdeburger Börde auf Befall untersucht. Auf jedem Felde wurden Proben von möglichst verstreut liegenden Stellen analysiert. Meist erhielten sie sich recht gleichmäßig, so daß man schon nach der Untersuchung von 30 bis 40 Halmen zu einem Ergebnis über Vorhandensein und Häufigkeit des Erregers kam. Mitunter allerdings erhielten wir zunächst nur zweifelhaftes Material, so daß eine weit größere Halmzahl untersucht wurde. Hier mußten wir oft die Entscheidung allein der mikroskopischen Untersuchung überlassen. Es wurden von allen Feldern Proben des positiven oder verdächtigen Materials entnommen und im Laboratorium noch einmal unter dem Binokular oder in Zweifelsfällen unter dem Mikroskop nachkontrolliert. Nur solche Felder wurden als befallen registriert, auf denen die Krankheit eindeutig erkannt worden war. Die Ergebnisse der dreijährigen Untersuchungen im Harz stimmten in allen Jahren weitgehend überein. Im ersten Jahre beschränkten wir uns vorwiegend auf die Untersuchungen von Weizenfeldern. Im folgenden Jahre dehnten wir sie auf Roggen, Gerste und Hafer aus, nachdem sich in

Feldversuchen herausgestellt hatte, wie schwer auch die bei uns angebauten Roggen- und Wintergerstensorten befallen werden können, und weil der schwere Halmbruch des Hafers direkt in den Harzhöhenlagen beobachtet wurde.

1955 wurden die Untersuchungen Ende August bis Anfang September durchgeführt. Es wurden 46 Felder analysiert. Als wir durch unsere Feldversuche nach dem Winter 1955/56 die Notwendigkeit erkannten, möglichst frühzeitig ein Urteil über den *Cercospora*-Befall auf Getreidefeldern zu gewinnen, begannen wir 1956 schon Ende Mai mit den Feldanalysen. Es wurden zu dem frühen Zeitpunkt bis Mitte Juni 51 Felder untersucht und die Ergebnisse dann möglichst mit den ab Mitte Juli auf denselben Feldern gewonnenen verglichen. Es gelang in dem Jahre wegen der verzögerten Frühjahrsentwicklung nur relativ selten, bei den Frühbeobachtungen zu eindeutigen Ergebnissen zu kommen. Meist waren sie zweifelhaft; von Mitte Juli bis Mitte September wurden 70 Felder analysiert. Hiervon war im ganzen nur auf 6 Feldern kein *Cercospora*-Befall nachweisbar. Es handelte sich hier um 3 Sommergerstenproben, von denen zwei mit *Helminthosporium sativum* befallen waren, zwei Winterweizenproben, von denen eine fraglich war, und eine Haferprobe. Diese Felder lagen sämtlich am östlichen Rande des Harzes. Alle übrigen 64 Felder wiesen  $\pm$  starken Befall mit *Cercospora* auf. 1957 wurden im Mai bis Juni 65 Felder untersucht. Im Gegensatz zum vorhergehenden Jahre waren die Symptome auf der Wintergerste in dieser Zeit im allgemeinen schon deutlich ausgebildet, so daß die Erkennung keine Schwierigkeiten machte. Bei den späteren Untersuchungen waren die Gerstenfelder oft schon umgebrochen, so daß 1957 die Frühbeobachtungen bessere Ergebnisse für die Wintergersten lieferten. Die anderen Getreide waren jedoch — wie im Vorjahre — im Mai/Juni schwer zu beurteilen. Von dem im Juli und August analysierten 134 Feldern (vergl. Karte 1) war auf 35 Feldern kein *Cercospora*-Nachweis möglich. Hierbei war 18mal Weizen, 6mal Gerste, 6mal Hafer und 4mal Roggen vertreten, einmal der Ausfall der im Mai als krank erkannten Wintergerste. Die Verteilung der nicht befallenen Felder ist aus Karte 1 ersichtlich. Es handelte sich bei den Weizenfeldern im Südharz fast ausnahmslos um besonders lückige Bestände. Bei diesen besteht der Verdacht, daß im Laufe des Winters schon die Mehrzahl der Pflanzen durch *Cercospora* vernichtet wurde, und daß sich die Krankheit dann in den dadurch lückig gewordenen Beständen im trockenen Frühsommer nicht weiter ausgebreitet hat. Nur in der unmittelbaren Umgebung von Buchholz fielen 4 besonders gute Winterweizenfelder ohne die geringsten Krankheitszeichen aus dem Rahmen der sonstigen Befunde. Auffallend gesund waren noch die Felder in der Umgebung der Försterei bei Tilkerode. Die übrigen *Cercospora*-freien Felder lagen meist an den Rändern des Harzes, im Übergangsgebiet von der Ebene ins Gebirge. Im Gebirge hingegen ließ sich auch 1957, wie in den vorhergehenden Jahren, mit Ausnahme einzelner Roggen- und Haferfelder, kein *Cercospora*-freies Feld finden. Einige Schwerpunkte des Befalles haben sich im Laufe der Beobachtungen deutlich abgezeichnet. Sie liegen 1. bei Pansfelde, 2. bei Stangerode und 3. bei Blankenheim. In allen Gebieten handelt es sich um Hanglagen mit überwiegend Getreidebau bis zu 75%. Ein viertes



Gebiet mit auffallend starkem Befall bei Niedersachswerfen wurde in der letzten Vegetationsperiode zum ersten Male untersucht. Nicht einbezogen wurden in diese Betrachtungen die Ergebnisse auf den Versuchsfeldern in Bärenrode und Tanne. Während der Befall in Bärenrode in allen Jahren weitgehend vorfruchtabhängig war, wurde bei den Sortenversuchen in Tanne in allen Jahren durchweg stärker Befall festgestellt.

Südlich des Harzes konnten im Gebiet der Helme und Unstrut nur Stichproben um Nordhausen, Berga, Sangerhausen, Obergörlingen, Donendorf und Wangen genommen werden. Nur auf 6 von 14 untersuchten Weizenfeldern wurde *Cercospora* nachgewiesen, auf den untersuchten Sommergerstenfeldern wurde der Erreger nirgends gefunden. Die kranken Weizenfelder zeichneten sich aber z. T. durch recht erheblichen Befall aus, auch in unmittelbarer Nachbarschaft von gesunden Feldern.

Dieses sehr wechselvolle Bild kennzeichnet auch die Untersuchungsergebnisse nördlich von Halle. Hier grenzten stark befallene Weizen- und Gerstenfelder, z. T. mit schwerstem Halmbruch, an völlig gesunde. Da hier nur kranke Felder registriert wurden, kann über eine Verteilung von kranken zu gesunden nichts Genaues ausgesagt werden. Es wurden aus dem Gebiet Hohenthurm-Zörbig-Köthen-Bernburg Proben von 15 kranken Feldern gesammelt, etwa die gleiche Anzahl gesunder wurde analysiert.

In der Umgebung Ascherslebens wurde ein derart schwerer Befall wie in den eben genannten Gebieten in den letzten 3 Jahren nicht beobachtet. Die Befunde waren vielmehr überwiegend negativ. Auch wurde bisher keine durchgehende Verseuchung eines Feldes, wie es etwa im Harz die Regel war, festgestellt. Das Auftreten der Krankheit hat sich allem Anschein nach hier nur auf einzelne Nester geringer Ausdehnung beschränkt, die überhaupt nur bei sehr intensiven Analysen einzelner Felder zu finden waren. Die Stichproben, die in zwei Vegetationsperioden auf den Versuchsfeldern der Getreideforschungsstelle Kloster Hadmersleben gemacht wurden, gaben keinen Anhalt für das Vorhandensein des Erregers.

Betreffs der Untersuchungen aus Thüringen, die schon Mitte Mai gemacht wurden und sich vorwiegend auf Wintergerstensorten bezogen, kann bisher nur auf Grund der vorhandenen Proben soviel gesagt werden, daß der Erreger offenbar im Thüringer Wald vorhanden ist, und zwar bevorzugt auf der Wintergerstensorte „Friedrichswerther Berg“. Ob auch hier sich Gebiete stärkerer Verseuchung hervorheben, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

#### Zusammenfassung

In den Jahren 1955, 1956 und 1957 wurden in verschiedenen Gebieten Mitteldeutschlands Feldunter-

suchungen durchgeführt, um einen Überblick über die Verbreitung von *Cercospora herpotrichoides* Fron zu gewinnen. Auf Grund von etwa 440 Felduntersuchungen wurde festgestellt, daß der Erreger in den untersuchten Gebieten überall, aber in sehr wechselndem Ausmaß anzutreffen ist. Die Getreidefelder des Harzes sind durchweg verseucht, während in den angrenzenden ebenen Gebieten sehr unterschiedliche Befunde erhoben wurden. Auf welche Faktoren dieser Tatbestand zurückzuführen ist, darüber konnten bisher keine systematischen Untersuchungen eingeleitet werden.

#### Summary

By observation of about 440 cereal crop fields, there has been established that *Cercospora herpotrichoides* Fron is widespread to the central German regions of cereal crop culture, but the severeness of the disease differs in the regions observed.

#### Краткое содержание

В 1955, 1956 и 1957 гг. в различных районах средней Германии были проведены полевые исследования, с тем, чтобы получить представление о распространении *Cercospora herpotrichoides* Fron. На основе примерно 440 полевых исследований было установлено, что возбудитель встречается в исследуемых районах повсюду, хотя распространение его не одинаково.

Поля зерновых Гарца заражены без исключения, между тем как в соседних равнинных районах получены сильно расходящиеся данные. До сих пор еще нельзя было исследовать систематически, чем объясняется этот факт.

#### Literaturverzeichnis

- BOCKMANN, H.: Untersuchungen über die Schädigung von *Cercospora herpotrichoides* an Getreide. Arb. BRA 1936, 21, 625-633
- FOËX, E. und E. ROSELLA: Quelques observations sur le piétin du blé. Rev. path. vég. ent. agric. 1931, 18, 133-142
- FRON, G.: Contribution à l'étude de la maladie „piétin noir des céréales“ ou „maladie du piétin“. Ann. sci. agron. Franc. Etrang. 1912, 1, 3-29
- GLYNNE, M.: im „Report of the Rothamsted exp. station für 1956“, 1957, S. 116
- MacKAY, R., J. B. LOUGHNANE und T. KAVANAGH: Virulent attacks of eyespot on oats. Nature 1956, 177, 193
- MORITZ, O. und H. BOCKMANN: Einleitende Studien über *Cercospora herpotrichoides* Fron. Angew. Bot. 1933, 15, 409-419
- OLSEN, L.: Något om skadedjur och växtjukdomar på lantbruks grödor i Skane - Halland 1956
- SCHAFFNIT, E.: *Cercospora herpotrichoides* Fron als Ursache der Halmbruchkrankheit des Getreides. Phytopath. Ztschr. 1933, 5, 493-503
- SCHÖNBRUNNER, J.: Starkes Auftreten von Fußkrankheiten bei Wintergetreide als Auswirkung einseitiger Fruchtfolge. Pflanzenarzt 1956, 9, 83-84
- SPRAGUE, R.: *Cercospora herpotrichoides* Fron, the cause of the Columbia basin footrot of winter wheat. Science N. S. 1931, 74, 51-53

## Lagebericht des Warndienstes

Mai 1958

#### Witterung

Der Mai zeigte einen sehr unbeständigen Witterungsverlauf. Im Durchschnitt war er zu warm und sehr feucht. Nur wenige Tage blieben ohne Niederschläge, die meist sehr ergiebig waren. Der Wasser-

gehalt der Böden vergrößerte sich im Verlauf des Monats beträchtlich. Allgemein kam es zu einer Beschleunigung der Pflanzenentwicklung, so daß die phänologische Verspätung gegen Monatsende nur noch gering war.



## Ölpflanzen

Trotz des vielfach schlechten Zustandes des Winterapses nach der Überwinterung zeigten die Schläge im Mai einen besseren Stand und eine meist zügige Entwicklung. Der Blühbeginn lag in der zweiten Dekade, vor allem nach dem 15. Mai. Bis zu diesem Termin war der Raps durch den seit Monatsbeginn überall in großen Mengen zufliegenden Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) sehr gefährdet.

Der Kohlschotenrüssler (*Ceuthorrhynchus assimilis*) trat vor allem in Mecklenburg stark auf, vereinzelt aber auch in den übrigen Gebieten.

Obwohl der Flug des Rapsstengelrüsslers (*Ceuthorrhynchus napi*) stellenweise recht stark war und Bekämpfungsaktionen nicht immer zu den empfohlenen Terminen durchgeführt werden konnten, wurden im Mai stark befallene Schläge nicht festgestellt.

In den Bezirken Sachsen-Anhalts und Brandenburgs wurde stellenweise stärkerer Fraß des Leinerdflöhs an Lein festgestellt.

## Kartoffeln

Erstfunde des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*) wurden bereits Ende April gemeldet, in größerer Zahl verließen die Käfer den Boden jedoch erst in der zweiten Maihälfte. Infolge der Verschiebung der phänologischen Phasen erschienen gegenüber anderen Jahren die Käfer auf schweren Böden nur wenig später als auf leichten Böden. Gegen Monatsende wurden in begünstigten Lagen bereits die ersten Eigelege gefunden.

## Rüben

Die ersten Imagines der Rübenfliege (*Pegomya hyoscyami*) wurden — z. T. in Freilandkäfigen — in Dresden und Rudolstadt am 12. Mai, in Rostock am 19. Mai gefunden. Der Beginn der Eiablage setzte allgemein zu Beginn der dritten Dekade ein, in den westlichen Bezirken (Halle, Magdeburg) in Thüringen, im Elbtal und dem nordwest-sächsischen Hügelland lag der Termin bis zu zehn Tagen früher. Bisher war die Eiablage überwiegend gering, örtlich kam es nur in den Kreisen Eisenach, Arnstadt, Großenhain, Görlitz, Altenburg, Borna, Torgau, Angermünde, Calau, Cottbus und Finsterwalde zu starken Eiablagen (bis zu 270 Eier auf 25 Pflanzen).

Das erste Auftreten der Rübenblattwanze (*Piesma quadratum*) wurde Mitte Mai aus der Altmark und dem Bezirk Cottbus (Lausitzer Becken und Heide-land) gemeldet.

Auch der erste Zuflug der Schwarzen Rübenblattlaus (*Aphis fabae*) zu den Sommerwirten (Rübensamenträger und Rüben) konnte in der zweiten Dekade beobachtet werden, allerdings wirkte die wechselhafte Witterung sehr hemmend.

Sehr stark war das Auftreten des Moosknopfkäfers (*Atomaria linearis*) wieder im Oderbruch, eine Einzelmeldung liegt auch aus dem Kreis Sömmerda vor.

Vereinzelt kam es bereits zum ersten Schadauftreten des Rübenaskäfers (*Blitophaga* sp.) in den Bezirken Brandenburgs und Sachsen-Anhalts.

Der Rübenderbrüller (*Bothynoderes punctiventris*) war nur sehr selten zu finden (Krs. Merseburg).

## Gemüse

Etwa zur Mitte des Monats Mai wurde in der Umgebung von Halle und in den Kreisen Bad Langensalza, Erfurt, Gera und Rudolstadt starke Eiablage durch die Kohlfliege (*Phorbia brassicae*) ermittelt.

Schäden durch Blattrandkäfer (*Sitona* sp.) waren wiederum in den Bezirken Erfurt und Gera stark. Vor allem waren auflaufende Erbsen gefährdet.

## Obst

Nachdem stellenweise (Rostock, Potsdam) die Perithezienreife des Apfelschorfes (*Venturia inaequalis*) bereits Ende April erreicht war, boten die Niederschlagsperioden des Mai mehrfach gute Infektionsbedingungen. Durch den Warndienst wurden diese Zeitabschnitte jeweils bekanntgegeben, so daß gerichtete Bekämpfungsmaßnahmen möglich waren.

Der Flug des Maikäfers (*Melolontha* sp.) setzte in den Gebieten, für die ein Flug vorhergesagt wurde, in der ersten Dekade ein. Stärkerer Befall war im Harzvorland, den Kreisen Apolda und Eisenberg, im Süden des Bezirkes Leipzig und dem Norden des Bezirkes Karl-Marx-Stadt sowie stellenweise im Bezirk Dresden zu verzeichnen.

Starker Frostspannerfraß (*Operophtera brumata*) wurde stellenweise beobachtet, so vor allem in den Kreisen Sangerhausen, Querfurt, Halberstadt, Erfurt, Hildburghausen, Ilmenau, Gera, Jena, Mühlhausen, Nordhausen, Sondershausen und Suhl.

Gegen Ende des Monats wurde vereinzelt der erste Flug des Apfelwicklers (*Carpocapsa pomonella*) gemeldet.

## Verschiedene Kulturen

Das Auftreten der Feldmaus (*Microtus arvalis*) ist fast allgemein sehr gering. G. MASURAT

## Der Wert substituierter Phenoxybuttersäurederivate als Herbizide

Von H. KURTH

Landwirtschaftliche Versuchsstation der Leuna-Werke „Walter Ulbricht“

Ein neues Verfahren der selektiven Unkrautbekämpfung beruht auf der Kenntnis, daß gewisse Pflanzen mit einem Fermentsystem physiologisch unwirksame  $\omega$ -Phenoxy-alkyl-carbonsäuren zu physiologisch hoch wirksamen Verbindungen abbauen. Im Gewebe derartiger Pflanzen entsteht jeweils durch Oxydation am  $\beta$ -Kohlenstoffatom die um 2 C-Atome ärmere Säure. Diese sogenannte  $\beta$ -Oxydation wird so lange fortgesetzt, bis z. B. im Falle der Derivate der 2,4-Dichlorphenoxyessig-, -butter-, -capron- oder -caprylsäure entweder die aktive 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure oder inaktives 2,4-Dichlorphenol übrigbleibt, was davon abhängt, ob im Ausgangsmaterial eine Säure mit einer geraden oder ungeraden Zahl von C-Atomen in einer Seitenkette vorgelegen hat. Der Vorgang, daß

Fettsäuren in  $\beta$ -Stellung zur Carboxylgruppe oxydiert werden können, wurde von KNOOP bereits 1904 bei Tieren erkannt. Seitdem ist dem Prozeß der sogenannten  $\beta$ -Oxydation bei Tieren viel Aufmerksamkeit entgegengebracht worden. Zu den ersten Forschern, die die Wirkung des  $\beta$ -Oxydationssystems in Pflanzen nachwiesen, gehören SYNERHOLM und ZIMMERMANN vom Boyce-Thompson-Institut. Ihre 1947 veröffentlichten Untersuchungen brachten Aufschluß über die Wirkung von verschiedenen substituierten  $\omega$ -Phenoxy-alkyl-carbonsäuren auf die Regulierung des Pflanzenwachstums. Mit diesen Ergebnissen wurde die Vorstellung gestützt, daß  $\beta$ -Oxydation im pflanzlichen Gewebe vorkommen kann. Einige Jahre später stellten FAWCETT, INGRAM und WAIN (1952) vom Wye College



in London fest, daß gewisse substituierte Phenoxy-carbonsäuren im Gewebe einer Pflanzenart durch  $\beta$ -Oxydation zerfallen können, während sie im Gewebe einer anderen Pflanzenart erhalten bleiben.

Spezielle von WAIN (1955) geprüfte chemische Verbindungen sind mit bekannten Wuchsstoff-Herbiziden verwandt: 4-Chlor-2-methyl-, 2,4-Dichlor-, 3,4-Dichlor- und 2,4,5-Trichlorphenoxybuttersäure, also Homologe der chlorierten Phenoxyessigsäuren, zu denen u. a. auch die weit verbreiteten Wirkstoffe MCPA, 2,4-D und 2,4,5-T gehören.

Eine große Gruppe von Pflanzen besitzt die Eigenschaft, mit einem Enzymsystem den Buttersäurerest zum Essigsäurerest chlor- und methylsubstituierter Phenoxy-carbonsäuren abzubauen. Durch den nunmehr vorhandenen Überschuß an wachstumsanregenden Stoffen werden die Pflanzen so stark geschädigt, daß sie schließlich absterben. WAIN (1955) führte aus, daß sich auf Grund dieser Eigenschaften gewisse substituierte Phenoxybuttersäurederivate zur Vernichtung dikotyler Unkräuter in landwirtschaftlich und gärtnerisch wichtigen Kulturpflanzenbeständen (Getreidearten, Rotklee, Weißklee, Luzerne, Erbsen, Ackerbohnen, Flachs, Möhren, Pastinaken und Sellerie) eignen. Wenn bei den genannten dikotylen Pflanzenarten 2,4-D, MCPA oder 2,4,5-T zur Unkrautbekämpfung benutzt wird, ergeben sich schwere Schäden.

Die von WAIN (1955) dargelegten Ergebnisse über die Verwendung substituierter Phenoxybuttersäurederivate als selektive Herbizide erweckten große Hoffnungen, und vereinzelt bekannt gewordene Anfangserfolge bestärkten diese Erwartungen weiterhin. Auf Grünland erwiesen sich diese Verbindungen infolge der leguminosenschonenden Wirkung den Phenoxyessigsäurederivaten überlegen, was auch von RADEMACHER (1957) bestätigt wurde. Aus Nordamerika sind uns Zahlen bekannt geworden, aus denen hervorgeht, daß dort 1956 auf einer Fläche von circa 60 000 ha Klee- und Klee grasflächen die Unkrautbekämpfung mit substituierten Phenoxybuttersäurederivaten durchgeführt worden ist. Dagegen vollzog sich in Europa die Einführung dieser neuen selektiven Unkrautbekämpfungsmittel nur zögernd. Die hierfür maßgebenden Gründe sind in gewissen mangelnden herbiziden Eigenschaften dieser Verbindungen zu suchen. Im Vergleich zu den substituierten Phenoxyessigsäurederivaten werden von den Buttersäurederivaten, wie sich in weiteren Untersuchungen herausstellte, leider nur eine begrenzte Anzahl von dikotylen Unkrautarten vernichtet, und zwar nur diejenigen, die ein Enzymsystem der  $\beta$ -Oxydation besitzen. Zu den Arten, die sich als widerstandsfähig erwiesen haben, zählt u. a. leider auch der lästige Hederich (*Raphanus raphanistrum*), während der nahe verwandte Ackersenf (*Sinapis arvensis*) sehr empfindlich reagiert. Nach Ergebnissen englischer, holländischer, belgischer und schwedischer Forscher sowie nach eigenen Untersuchungen sind in Tab. 1 einige verbreitete Unkrautarten und deren Bekämpfungsmöglichkeiten mit Phenoxyessigsäure- und -buttersäurederivaten aufgeführt. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die mit den entsprechenden Herbiziden gesammelten Erfahrungswerte auf 1 bis 2 kg/ha Aufwandmenge. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Buttersäurederivate einerseits gegen eine geringere Anzahl von Unkrautarten wirksam sind als die Phenoxyessigsäurederivate, daß sie auch andererseits aber bei manchen Arten, z. B. beim Vogelknöterich

Tabelle 1  
Empfindlichkeit einiger verbreiteter Unkrautarten für substituierte Phenoxyessigsäure- und Phenoxybuttersäurederivate

Art	Bekämpfbar mit:			
	2,4-D	MCPA	2,4-DB	MCPB
<i>Agrostemma githago</i> (Kornrade)	—	+	—	—
<i>Allium vineale</i> (Weinberglauch)	+	+	+	+
<i>Amaranthus retroflexus</i> (Rauhhaariger Amarant)	+	+	+	+
<i>Atriplex patulum</i> (Ausgebreitete Melde)	+	+	+	+
<i>Cameina dentata</i> (Leindotter)	—	+	—	—
<i>Chenopodium album</i> (Weißer Gänsefuß)	+	+	+	+
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> (Wucherblume)	+	+	+	+
<i>Cirsium arvense</i> (Ackerkratzdistel)	+	+	+	+
<i>Equisetum arvense</i> (Ackerschachtelhalm)	—	—	—	—
<i>Equisetum palustre</i> (Sumpfschachtelhalm)	+	+	+	+
<i>Papaver rhoeas</i> (Klatschmohn)	+	+	++	+
<i>Plantago lanceolata</i> (Spitzwegerich)	?	?	?	?
<i>Plantago major</i> (Breitwegerich)	+	?	?	?
<i>Polygonum aviculare</i> (Vogelknöterich)	?	?	+	+
<i>Polygonum convolvulus</i> (Windenknöterich)	?	?	+	+
<i>Polygonum lapathifolium</i> (Ampferbl. Knöterich)	+	—	?	?
<i>Polygonum persicaria</i> (Flohknöterich)	+	+	+	+
<i>Ranunculus arvensis</i> (Ackerhahnenfuß)	+	+	+	+
<i>Raphanus raphanistrum</i> (Hederich)	+	+	—	—
<i>Rumex crispus</i> (Krauser Ampfer)	+	+	+	+
<i>Sinapis arvensis</i> (Ackersenf)	+	+	+	+
<i>Solanum nigrum</i> (Schwarzer Nachtschatten)	—	—	—	—
<i>Tussilago farfara</i> (Hufeisich)	—	—	+	+
<i>Urtica urens</i> (Kleine Brennessel)	+	+	+	+

— = gute Vernichtung

? = unzureichende Vernichtung

— = keine Vernichtung

<sup>1)</sup> 4 kg/ha MCPB

(*Polygonum aviculare*), wirksamer erweisen als diese.

Die zweite unangenehme Eigenschaft der Phenoxybuttersäurederivate ist, daß sie unter gewissen Bedingungen auch auf die als widerstandsfähig erkannten Kulturpflanzen toxisch wirken können. Diese Feststellung steht nur scheinbar im krassen Gegensatz zu den von WAIN vertretenen Auffassungen über den Mechanismus der  $\beta$ -Oxydation. Da jedoch die Phenoxybuttersäurederivate nicht nur von höheren Pflanzen, sondern auch von Mikroorganismen des Bodens zu Phenoxyessigsäurederivaten abgebaut werden, ist es erklärlich, daß die widerstandsfähigen dikotylen Kulturpflanzen Schädigungen erfahren können, wenn sie die zu Phenoxyessigsäurederivaten abgebauten Verbindungen mit den Wurzeln aufnehmen. Das sporadische Auftreten derartiger Schädigungen an Kulturpflanzen als Folgeerscheinung einer Behandlung mit Phenoxybuttersäurederivaten legt eine solche Deutung jedenfalls nahe.

In eigenen Versuchen wurde, insbesondere bei Erbsen, beobachtet, daß nach einer Behandlung mit Phenoxybuttersäurederivaten die für die Wirkung von Wuchsstoffherbiziden typischen Krümmungseffekte stets dann eintreten, wenn die in humosen Böden kultivierten Pflanzen regelmäßig mit Wasser versorgt worden waren und optimale Temperaturen herrschten. Bei Trockenheit blieben dagegen die Erbsenpflanzen ungeschädigt. Auch aus dieser Beobachtung kann gefolgert werden, daß die bei opti-



malen Nährstoff- und Wasserversorgung herrschende rege Tätigkeit der Bodenmikroorganismen zu einem schnellen Abbau des Buttersäurerestes geführt hat.

Während bei Erbsen und Möhren bisher nur über geringfügige Schäden berichtet wurde (BRUIN und TUIN 1956), sind nach Anwendung von Phenoxybuttersäurepräparaten in holländischen und belgischen Flachskulturen 1956 erhebliche Schäden entstanden (nach persönl. Mitteil. von FRIEDRICH, SLAATS und STRYCKERS). Dieser Rückschlag führte zu sehr großen Enttäuschungen, da diese Verbindungen in Holland und Belgien nach vorangegangenen zweijährigen Prüfungen eine Anwendung in der Praxis rechtfertigten.

Über die Beeinträchtigung der Wuchsleistung von drei wichtigen Futterpflanzen nach Behandlung mit Buttersäurederivaten machte WAIN (1954) einige Angaben, die in Tabelle 2 wiedergegeben sind. Durch amerikanische Untersuchungen über Gewichtsverluste von Kulturpflanzen nach Behandlung mit Wuchsstoffherbiziden (Tab. 3) werden die in Tab. 2 dargestellten Bonitierungswerte ergänzt.

In der Reihenfolge ihrer Empfindlichkeit für Phenoxyessigsäure- und -buttersäurederivate bestehen auch innerhalb der Getreidearten einige Unterschiede (Tab. 4), und bei den zweikeimblättrigen Kulturpflanzen sind diese Unterschiede noch deutlicher ausgeprägt.

Rotklee erweist sich bekanntlich unter deutschen Verhältnissen für MCPA weniger empfindlich als für 2,4-D, während Luzerne sich gerade umgekehrt verhält. Auf die Verbindungen MCPB und 2,4-DB reagieren beide Pflanzenarten ähnlich, d. h. Rotklee verträgt MCPB besser als 2,4-DB. Eine unterschiedliche Reaktionsweise besteht aber nicht nur zwischen den Arten, sondern auch zwischen den Sorten innerhalb der einzelnen Pflanzenarten, so weisen in der Widerstandsfähigkeit für MCPB und 2,4-DB die holländischen Erbsensorten Rondo, Heteur und Onward abfallende Tendenz auf. Eigene Prüfungen mit den

Tabelle 2  
Die Wirkung einiger substituierter Phenoxybuttersäure- und Phenoxyessigsäurederivate auf die Wuchsleistung einiger Feldfutterpflanzen (nach WAIN aus RIEPMA 1955)

Pflanzen: Verbindung: Konz.:		Beeinträchtigung d. Pflanzen:	
		in %	
		21. 7. 1955	29. 7. 1955
Weißklee	MCPB 0,05	7,5	7,5
	MCPB 0,1	7,0	7,0
	2,4-DB 0,05	7,5	8,5
	2,4-DB 0,1	7,0	8,5
	MCPA 0,1	3,0	9,0
	unbeh.	—	9,0
Rotklee	MCPB 0,05	7,0	8,5
	MCPB 0,1	7,0	8,0
	2,4-DB 0,05	7,5	8,5
	2,4-DB 0,1	8,5	8,0
	MCPA 0,1	4,0	4,0
	unbeh.	—	9,0
Luzerne	MCPB 0,05	7,0	7,5
	MCPB 0,1	4,5	4,5
	2,4-DB 0,05	7,0	8,5
	2,4-DB 0,1	5,0	6,0
	MCPA 0,05	5,5	5,5
	MCPA 0,1	3,0	2,5
	unbeh.	—	9,0

0 = völlige Vernichtung, 10 = keine Schädigung.

Tabelle 3  
Reduktion in Gewichtsteilen durch die Wirkung von Wuchsstoffherbiziden bei einigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

(nach amerikanischen Untersuchungen aus RIEPMA, 1956)				
Pflanzenart:	2,4-DB	MCPB	2,4-D	MCPA
Weißklee	25	0	91	90
Rotklee	0	3	98	52
Luzerne	18	30	94	92
Flachs	55	0	62	17
Hafer	0	0	19	7

Tabelle 4  
Die Empfindlichkeit einiger Getreidearten für Phenoxyessigsäuren und -buttersäuren (nach ELLIOT aus RIEPMA, 1956)

Widerstandsfähigkeit:	Reihung d. Arten in d. Empfindlichkeit für:	2,4-D	MCPA	2,4-DB	MCPB
empfindlich	Weizen	Weizen	Weizen	Weizen	Hafer
mäßigempfindlich	Hafer	Gerste	Gerste	Hafer	Gerste
widerstandsfähig	Gerste	Hafer	Hafer	Gerste	Weizen

Tabelle 5  
N-Steigerungs- und Unkrautbekämpfungsversuch zu Trockenspeiserbsen, 1957 (Sorte „Waldmanns Grüne Waldoria“)

N-Gabe	Herbizid	Relative Leistung	TKG	Rohproteingehalt
kg/ha	kg/ha	Korn	Stroh	g
—	—	99	106	130
10	—	91	107	136
20	—	103	106	133
40	—	110	116	135
—	MCPA	96	87	132
10	0,5	96	96	131
20	—	98	93	133
40	—	106	102	139
—	MCPB	101	96	133
10	1,5	97	94	131
20	—	104	101	135
40	—	110	96	136

(alle Parzellen wurden 2mal gehackt)

Tabelle 6  
Unkrautbekämpfungsversuch zu Ackerbohnen, 1957 (Sorte „Kleine Thüringer“)

Herbizid	kg/ha	Relative Leistung	TKG	Rohproteingehalt
		Korn	g	in % der Trs.
—	—	100	307	31,37
MCPB	1,5	136	326	30,25
2,4-DB	1,5	111	320	31,06

(alle Parzellen wurden 1mal gehackt)

Tabelle 7  
Unkrautbekämpfungsversuch zu Sellerie, 1957 (Sorte „Magdeburger Markt“)

Herbizid	kg/ha	Relative Leistung
		(Knollen)
—	—	100
MCPB	1,5	106
2,4-DB	1,5	105

(alle Parzellen wurden 2mal gehackt)

Tabelle 8  
Wuchsbbeeinträchtigungen bei Luzerne und Vernichtungsgrade einiger Unkräuter bei verschiedenen Spritzterminen (Luzerneneusaat ohne Deckfrucht)

Spritztermin	Wuchshöhe d. Luzerne	Herbizid	Aufwandmenge	Schadigungsgrad
1957	cm		kg/ha	0—10 am 2. 7. 1957
22. 5.	3	Kontrolle	0	0
22. 5.	3	MCPB	1,5	0
27. 5.	3—5	MCPB	1,5	0
1. 6.	5—8	MCPB	1,5	0
4. 6.	7—10	MCPB	1,5	1
4. 6.	7—10	MCPB	1,0	1
4. 6.	7—10	2,4-DB	1,0	0
11. 6.	15—20	MCPB	1,5	2
11. 6.	15—20	MCPB	1,0	2
11. 6.	15—20	2,4-DB	1,0	0

0 = keine Schädigung, 10 = völlige Vernichtung

in der DDR zugelassenen Erbsensorten ließen ebenfalls auf eine sortentypische Reaktionsweise schließen. Die Versuche sind aber noch zu kurzfristig, um endgültige Aussagen machen zu können.

Einjährige Feldversuche, die wir mit Erbsen, Ackerbohnen, Luzerne, Möhren, und Sellerie durchführten, ergaben, daß nach Anwendung von 1 bis 2 kg/ha eines in 1 000 l/ha Wasser gelösten Na-Salzes von MCPB an den genannten Kulturpflanzen weder nachhaltige Wachstumsbeeinträchtigungen noch Ertragsverluste eintraten. Ein Stickstoffsteigerungs- und Unkrautbekämpfungsversuch zu Trockenspeiserbsen (Tab. 5) führte zu dem Resultat, daß nach Behandlung mit den Wuchsstoffherbiziden MCPA



**Tabelle 9**  
**Die Abhängigkeit des Verhältnisses von MCPB zu MCPA in der Vernichtung von 3 Unkrautarten in verschiedenen Wachstumsstadien (nach FREYER aus RIEPMA, 1956)**

Unkrautart	Entwicklungsstadium	Verhältnis von MCPB : MCPA
<i>Polygonum persicaria</i>	1 Blatt	1,0
	2—4 Blätter	1,8
	5—6 Blätter	17,0
<i>Chenopodium album</i>	1—2 Blätter	9,6
	8—13 Blätter	3,4
	13 Blätter	4,2
<i>Sinapis arvensis</i>	3—4 Blätter	7,6
	5 Blätter	8,0
	Blütenknospenstadium	15,0

**Tabelle 10**  
**Veränderungen im relativen Toxizitätsverhalten bei *Sinapis alba* von MCPA/MCPB (aus RIEPMA, 1956)**

Entwicklungsstadien von <i>Sinapis alba</i>	MCPA : MCPB
Keimblätter	1 : 4
2 echte Blätter	1 : 9
4—6 echte Blätter	1 : 12
4—6 echte Blätter	1 : 16
Blütenknospenstadium	1 : 30

und MCPB die Kornträge nicht negativ beeinflusst wurden. Auch im Tausendkorngewicht und im Rohproteingehalt der Körner zeigten sich keine nachteiligen Beeinflussungen. Dagegen waren in den Stroherträgen sowohl in der Massenleistung als auch im Rohproteingehalt Minderungen eingetreten.

Die Tabellen 7 und 8 veranschaulichen die nach Unkrautbekämpfung mit MCPB und 2,4-DB erzielten Erträge bei Ackerbohnen und Sellerie. In beiden Versuchen wurde durch die substituierten Phenoxybuttersäurederivate eine Ertragssteigerung erzielt. Tabelle 8 gibt über Schädigungen bei Luzerne Aufschluß unter gleichzeitiger Angabe ihres Grades der auf diesem Versuchsfeld stark verbreiteten Unkräuter. Aus den Bonitierungsgraden 1 und 2 geht hervor, daß die Luzerne mit zunehmendem Alter für MCPB empfindlich wird. Einige Unkräuter verhalten sich dagegen gerade umgekehrt, d. h. mit fortschreitender Entwicklung sind zu ihrer Vernichtung, wie aus Tab. 9 ersichtlich ist, höhere Aufwandmengen von MCPB als von MCPA erforderlich. Die höheren Aufwandmengen sind darauf zurückzuführen, daß die neuen Mittel ja nicht selbst, sondern über ihre Abbauprodukte die schädigende Wirkung ausüben. An weißem Senf ausgeführte Untersuchungen brachten ähnliche Ergebnisse (Tab. 10). Trotz dieser mit Veränderung der Entwicklungsstadien abnehmenden Empfindlichkeit einiger Unkrautarten für MCPB haben sich Aufwandmengen von 1–2 kg/ha des Natriumsalzes dieser Verbindung zur Unkrautvernichtung als ausreichend erwiesen.

Obwohl den substituierten Phenoxybuttersäurederivaten als selektive Herbizide zweifellos negative Eigenschaften anhaften, dürfen ihre positiven Eigenschaften nicht unterschätzt werden. Auf Grünland, in Klee- und Luzerneuntermägen dürften sie infolge ihrer leguminosenschonenden Wirkung den Phenoxyessigsäurederivaten überlegen sein, wobei zu berücksichtigen ist, daß Luzerne 2,4-DB besser als MCPB verträgt und Rotklee MCPB besser als 2,4-DB. Bei Erbsen erwies sich MCPB in der Anwendung sicherer als MCPA. Auch bei Ackerbohnen und in Hafer-Ackerbohnen-Gemengen kann eine Unkrautbekämpfung mit MCPB empfohlen werden. In Möhren- und Selleriekulturen erwies sich MCPB als Unkrautbekämpfungsmittel den Mineralölen als überlegen. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, daß auch die Anwendung von Mineralölen und IPC (O-Isopropyl-N-phenyl-carbammat) oder CIPC (O-Isopropyl-N-[3-chlor-phenyl]-carbammat) mit einem

gewissen Risiko verbunden ist. Fraglich bleibt die Anwendung von MCPB in Flachskulturen, da sich bei dieser Kulturpflanze unberechenbare Schädigungen ergeben können. Von französischer Seite (DODEL 1957) wurde noch auf die Anwendungsmöglichkeiten von MCPB zur Unkrautbekämpfung in Esparsette und Kartoffeln hingewiesen. Aufwandmengen von 1 kg/ha MCPB (als Triäthanolaminsalz) wurden von den Kartoffeln ohne Schädigungen getragen. Da das Hauptunkraut der Kartoffelfelder, der weiße Gänsefuß (*Chenopodium album*), leicht mit MCPB bekämpfbar ist, können sich für die Anwendung substituierten Phenoxybuttersäurederivate weitere Möglichkeiten bieten.

Die ungenügende herbizide Wirkungsbreite der MCPB wird nach HOLLY (1957) durch die Verwendung von MCPA/MCPB-Gebrauchsmischungen aufgehoben. Kombinationen von 1 Teil MCPA und 2 Teilen MCPB oder 1:1 haben sich zur Unkrautvernichtung in Rotklee- und Erbsenkulturen bewährt.

### Zusammenfassung

An Hand vorwiegend in England und Amerika durchgeführter Untersuchungen wird auf den  $\beta$ -Oxidationsmechanismus und die sich daraus ergebenden Anwendungsmöglichkeiten von substituierten Phenoxybuttersäurederivaten (MCPB und 2,4-DB) als selektive Unkrautbekämpfungsmittel eingegangen. Im Vergleich zu den bewährten substituierten Phenoxyessigsäurederivaten (MCPA und 2,4-D) erwiesen sich die neuen Verbindungen gegen eine geringere Anzahl von dikotylen Unkrautarten wirksam. In einer Tabelle wurden 24 Unkrautarten und deren Bekämpfungsmöglichkeiten mit 2,4-D, MCPA, 2,4-DB und MCPB angegeben. Die Anwendung von MCPB und 2,4-DB ist in folgenden Kulturen möglich: Getreidearten, Rotklee, Weißklee, Luzerne, Erbsen, Ackerbohnen, Esparsette, Möhren, Pastinaken, Sellerie, Flachs und Kartoffeln. Eigene Feldversuche, in denen MCPB und 2,4-DB zur Unkrautbekämpfung in Erbsen, Ackerbohnen, Luzerne, Sellerie und Möhren geprüft wurde, brachten Aufschluß über die Wirkung der Mittel auf den Ertrag dieser Kulturpflanzen. Auf die weiteren Möglichkeiten und Grenzen in der Anwendung von MCPB und 2,4-DB wurde eingegangen.

### Summary

An account is given of researches, chiefly made in England and the USA, into the  $\beta$ -oxidation mechanism of substituted phenoxybutyric acid derivatives (MCPB and 2,4-DB). The resulting possibilities of application concerning these compounds as selective weedkillers are stated. The reactions of weeds and agricultural plants upon these herbicides are exemplified according to the statements of English and Dutch experimentalists and my own investigations. The possibilities and limits of applying MCPB and 2,4-DB are described.

### Краткое содержание

На основе исследований, проведенных главным образом в Англии и в США, описываются механизм  $\beta$ -окисления ( $\beta$ -Oxidationsmechanismus) и получающиеся из этого возможности применения замещенных производных фенооксималяной кислоты (MCPB и 2,4-DB) в качестве селективных средств для борьбы с сорняками. Реакция сорняков и культурных растений на эти соединения излагаются на основе результатов английских и голландских опытов, а также собственных исследований. Указывается на возможности и пределы применения MCPB и 2,4-DB.



## Literaturverzeichnis

- ANONYM: Journ. agric. Food Chem. 1956, Vol. 4, p. 111  
ANONYM: Ag and Food Interprets. Herbicide Selectivity. Journ. agric. Food Chem. 1956, Vol. 4, p. 738-740
- BRUIN, de P. H. und W. TUIN: De Ontwikkeling van de chemische Onkruidbestrijding. Verslag van het Landbouwkundig Onderzoek in Noordelijk Groningen over het Jaar 1956. p. 93-109, 1956 Groningen
- DODEL, J. B.: Réactions de diverses plantes cultivées à l'acide méthyl-2-chloro-4-phenoxybutyrique (MCPB). IV. Internat. Pflanzenschutz-Kongreß 1957, Hamburg
- EDMOND, B. D.: The effect of MCPB (sodium 2-methyl-4-chlorophenoxybutyrate) on young red clover (*Trifolium pratense*) and weeds. New Zealand Journ. Sci. Technol. 1956, Sect. A 38, 397-402
- FAWCETT, H. C., A. M. J. INGRAM and R. L. WAIN:  $\beta$ -Oxydation of  $\omega$ -Phenoxyalkylcarboxylic Acids in the Flax Plant. Nature 1952, Vol. 190, p. 887-889
- HOLLY, K.: The use mixtures of phenoxyacetic and 4-phenoxybutyric herbicides. IV. Internat. Pflanzenschutz-Kongreß 1957, Hamburg
- RADEMACHER, B.: Wuchsstoffe mit günstiger Selektivität für Leguminosen (2,4-DB u. a.). Mitt. B. B. A. Berlin-Dahlem 1957, 27-43
- RIEPMA, P.: Verslag van een studiereis in zake Onkruidbestrijding naar Engeland van 30. Mei tot 22. Juni 1953. CILO, Gest. Meded. Jg. 1955, Nr. 9, Wageningen
- RIEPMA, P.: The reaction of some arable and forage crops upon application of phenoxybutyric acids. CILO, Gest. Meded. Jg. 1955, Nr. 15, Wageningen
- RIEPMA, P.: Verslag van de op 9 Februari 1956 te London gehouden conferentie over gesubstitueerde phenoxyboterzuren. CILO, Intern. Rapport 1956, Nr. 18, Wageningen
- ROBERTS, H. A.: The response of vegetable crops to applications of some phenoxybutyric acids. Proc. 3rd Brit. Weed Control Conf. 1956, 1957, p. 533-538
- STUMMEYER, H.: Phenoxybuttersäuren. Mitt. B. B. A. Berlin-Dahlem 1957, 116-117
- WAIN, R. L.: Herbicidal selectivity through Specific Action of Plants on Compounds Applied. Journ. agric. Food Chem. Vol 3, p. 128-131, 1955
- WAIN, R. L.: Brit. Patentschr. 758 980, Publ. Oct. 10, 1956
- WAIN, R. L. und F. WIGHTMAN: Studies on Plant Growth-Regulating Substances. XI. Auxin antagonism in relation to a theory on mode of action of aryl- and aryloxy-alkanecarboxylic acids. Ann. appl. Biol. Vol. 45, p. 140-157, 1957

## Kleine Mitteilungen

### In Sachsen-Anhalt im Jahr 1957 beobachtete Schäden besonderer Art

Nachstehende Schäden werden bekanntgegeben, weil sie zum Teil nicht zuerst durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst gemeldet wurden, sondern von den Nutznießern der geschädigten Kulturen. Es soll durch diese kurze Mitteilung die Aufmerksamkeit der Mitarbeiter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes auf die rechtzeitige Erkennung dieser Schäden gerichtet werden. Im vergangenen Jahr wurden die Ursachen für die genannten Schäden entweder von den Nutznießern falsch gedeutet oder es waren die vorliegenden Schädlinge gänzlich unbekannt.

In der zweiten Julihälfte vergangenen Jahres wurde von verschiedenen Betrieben aus Zwiebelbeständen geschädigtes Pflanzenschutzmaterial eingesandt, bei dem man seitens der Nutznießer von starkem Befall mit Falschem Mehltau (*Peronospora schleideni* Ung.) sprach. Die Zwiebelbestände, in denen diese Schäden auftraten, waren frühzeitig abgestorben. Sie zeigten dazu noch einen starken Befall mit dem Zwiebelblasenfuß (*Thrips tabaci* Lind.). Die 1 mm langen, gelblichen Blasenfüße saßen in großer Menge außen an den Röhrenblättern. KOTTE gibt an, daß dieser Schädling besonders in trockenen, warmen Sommern infolge starker Vermehrung die Zwiebeln sehr schädigen kann. Infolge der vielen Saugstellen der Blasenfüße hatten die Zwiebelschlotten ein bleiches, silbrig-weißes Aussehen, wodurch die Verwechslung mit Befall durch den Falschen Mehltau seitens der Laien zustande kam. Eine Besichtigungsfahrt im Zwiebelanbaugebiet ergab folgenden Befund. Alle Zwiebeln, die aus dem importierten Saatgut (über Holland eingeführte amerikanische Sorten mit kürzerer Reifezeit wie unsere Sorten) stammten, zeigten durchweg starken Thripsbefall und waren bei mangelnder Zwiebelausbildung frühzeitig abgestorben. Die Zwiebeln aus eigenem Saatgut standen oft in unmittelbarer Nachbarschaft zu den geschädigten Beständen gut und hatten eine gesunde grüne Farbe. (Abb.)

Im Juli 1957 sandte der Kreisplanzenschutzagronom LINZEN des Kreises Genthin, Bez. Magdeburg, aus der Gemeinde Tucheim, Ortsteil Wülpen, durch den Maiszünsler (*Pyrausta*

*nubilalis* Hbn.) geschädigte Hanfstengel ein. Es handelte sich hier um einen 1 ha großen Bestand, bei dem durch diesen Schädling ein Schaden von rund 20% angerichtet wurde. Schon SCHLUMBERGER hat 1941 von den Schäden berichtet, die der Maiszünsler als Hanf- und Hopfenschädling verursachen kann. Bei einem 150 m von der geschädigten Hanffläche entfernt stehenden Maisfeld zur Körnergewinnung wurde bei mehrmaliger Überprüfung kein Maiszünsler gefunden. Dem Verfasser wurde von WESSELY, Maisabteilung Bernburg, gesprächsweise berichtet, daß in der Gemeinde Gerbitz, Kreis Bernburg, Bezirk Halle, in einem Körnermaisbestand der Maiszünsler 1957 stärker aufgetreten sei. Hierüber hat der amtliche Pflanzenschutzdienst nichts gemeldet. Dem Auftreten des Maiszünslers, das an den durch den Raupenfraß umgeknickten Rispen im Maisbestand und an dem Kot der Raupen und dem gelblichen Bohrmehl in den Einbohrstellen der Raupen zu erkennen ist, muß



Abb.: Links, geschädigte Zwiebeln (importiertes Saatgut) rechts, gesunder Zwiebelbestand aus Saatgut hiesiger Herkunft



auch in diesem Jahr die größte Beachtung geschenkt werden.

In Pechau über Schönebeck/Elbe, Bezirk Magdeburg, wurde im August 1957 in einem Gemüsesamenzuchtbetrieb in einem 1,6 ha großen Radiessamenbestand festgestellt, daß der größte Teil der Schoten typische Löcher aufwies und in ihnen die Samen ausgefressen waren. Dem Anbauer, der diesen Schaden uns meldete, war der Schädling unbekannt. Er baut seit 30 Jahren Radiessamen an und hatte bisher in dieser langen Zeit diesen Schaden noch nie beobachten können. Bei diesem Schädling, von dessen Vorhandensein uns der amtliche Pflanzenschutzdienst nichts gemeldet hat, handelt es sich um einen Kleinschmetterling, den Rübsaatpfeifer oder Rübsatzünsler (*Evergestis extimalis* Scop.). Seine bis 18 mm langen, gelbgrünen Raupen — erkennbar an den beiden grauen Seitenstreifen und den vier Längsreihen schwarzbrauner Punkte — leben in den Schoten von Kreuzblütlern, wie Raps, Rüben, Rettich und Samenträgern von Kohlgewächsen und fressen hierin die halbreifen Samen aus. In der Richtung der Schotenlängsachse wird an den Schoten eine regelmäßige Reihe von Löchern gefressen. Durch diesen typischen Fraß ähneln die Schoten einer Querpfeife oder Flöte, wonach dieser Kleinschmetterling seinen Namen bekommen hat. MÜLLER hat diesen Befall der gärtnerischen Praxis umgehendst bekanntgegeben. Nach späterer schriftlicher Mitteilung des in Pechau geschädigten Radiessamenanbauers soll der Rübsaatpfeifer auch in anderen Radiessamenbeständen stark schädigend aufgetreten sein. Es gilt also bei den gefährdeten Radiessamenbeständen in diesem Jahr den Flug des Rübsaatpfeifers rechtzeitig festzustellen, damit durch rechtzeitige Anwendung von Kontaktinsektiziden dieser Schädling bekämpft wird und Ausfälle durch ihn vermieden werden.

Schließlich wurde am 31. Oktober 1957 vom Kreispflanzenschutzagronomen SCHLEGEL des Kreises Naumburg, Bezirk Halle, aus der Gemeinde Casekirchen Pflanzenmaterial von Raps mit Gallen an den Blattunterseiten eingesandt, welches bei der Untersuchung auf Rapserdflohlarvenbefall festgestellt wurde. Auf einer am tiefsten gelegenen Teilfläche von 0,12 ha eines größeren Rapsfeldes zeigte fast jede Rapspflanze ein Blatt mit etwa 2 bis 3 Gallen. Der übrige Teil des Rapsfeldes war sehr schwach befallen. Benachbarte Rapsschläge zeigten kaum Befall. Es handelt sich hier um die Gallen des Kohlblattrüßlers (*Ceuthorrhynchus lepriouri* Bris.), die sich auf den Blattunterseiten in der Nähe der Blattrippen befinden. Die Rüßlerlarven fressen in den Blattrippen. Von oben sieht die Stelle mit den Gallen gelb aus. Bei stärkerem Befall kann eine Verkrümmung der Blätter eintreten. In vergilbenden Blättern bleibt die Galle als hellgrüne Stelle sichtbar. NOLTE hält diesen Winterbrüter beim Raps als Käfer und Larve für harmlos. Er weist darauf hin, daß er sogar deswegen als nützlich anzusprechen ist, weil die Kohlblattrüßlerlarven Zwischenwirte für die Schlupfwespe *Diospilus oleraceus* sind, die im Sommer die Larven des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F.) befällt und vernichtet.

#### Literaturverzeichnis

- KOTTE, W.: Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. 1952, S. 131, Berlin u. Hamburg, Verlag Paul Parey  
MÜLLER, W.: Der Rübsaatpfeifer — ein Schädling von

Radiessamen. Dtsch. Gärtner-Post, 1957, 9, Nr. 37, 4  
NOLTE, H. W.: Krankheiten und Schädlinge der Ölfrüchte. 1953, 32, Neumanns Verlag, Radebeul-Berlin  
SCHLUMBERGER, O.: Der Maiszünsler als Hopfen- und Hanfschädling. Nachr.bl. Dtsch. Pfl.schutzd. 1941, 3, J. 21, 18–20

K. HUBERT

#### Dritte Vorschau auf das wahrscheinliche Auftreten einiger Schädlinge im Gebiet der DDR 1958

Bearbeitet von den wissenschaftlichen Abteilungen der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin und den Zweigstellen — Rostock — Potsdam — Halle — Dresden und Erfurt nach dem Stand von Mitte Mai 1958.

#### Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala*)

In den Monaten Oktober/November 1957 und März/April 1958 wurden wiederum von den Warndienst-Mitarbeitern aller MTS genaue Untersuchungen über den Befall der Winterrapsschläge durch die Larven des Rapserdflohs durchgeführt. Die Ergebnisse, verglichen mit denen früherer Jahre, gewähren wertvolle Einblicke in den Gradationsverlauf dieses Schädlings und gestatten prognostische Aussagen über die Gefährdung der Winterrapsflächen 1958/59.

Das Auftreten des Rapserdflohs im Herbst 1957 war — unsere vorjährige Prognose bestätigend — fast allgemein stark. Die Eiablage konnte ungestört verlaufen, der milde Winter begünstigte die Entwicklung der Larven weitgehend. Wie die Untersuchungen im April 1958 bewiesen, wurde die Larvenentwicklung auch durch den relativ strengen und lang anhaltenden Nachwinter im März 1958 nicht beeinträchtigt.

Durch die Untersuchungen wurde starker Larvenbesatz in den nachfolgend aufgeführten Gebieten ermittelt: In den Bezirken Sachsen-Anhalts war der Befall allgemein hoch, wobei sich eine Zone stärkeren Befalls vor allem durch die Kreise Haldensleben, Wolmirstedt bis in das Zentrum der Altmark hinein erstreckte. In Sachsen zählten der ganze Bezirk Leipzig (mit Ausnahme der Kreise Schmölnn und Teilen von Torgau und Oschatz) zum Befallsgebiet, im Bezirk Dresden die Kreise Riesa, Meißen, Freital und Teile der Kreise Großenhain, Bautzen, Löbau und Kamenz, im Bezirk Karl-Marx-Stadt die Kreise Reichenbach, Zwickau, Glauchau, Hainichen und z. T. Karl-Marx-Stadt. Zu einer Erhöhung der Befallszahlen kam es weiterhin in den an diese Gebiete angrenzenden Kreisen der Bezirke Erfurt (Kreise Nordhausen, Sondershausen, Sömmerda, Apolda sowie Langensalza, Erfurt und Weimar), Gera (Kreise Jena, Eisenberg und Gera), Potsdam (Kreise Nauen, Kyritz, Belzig und Jüterbog) und Cottbus (Kreise Jessen, Herzberg, Luckau, Finsterwalde, Calau, Cottbus und z. T. Liebenwerda).

Es wird empfohlen, in diesen vorstehend genannten Gebieten zur Winterrapssaat prophylaktische Bodenbehandlungen mit HCH-Mitteln durchzuführen, da auf Grund der Untersuchungen mit einem stärkeren Zuflug der Imagines gerechnet werden muß.

In den übrigen Teilen der DDR war der Befall in den Wintermonaten schwach. In den Bezirken Rostock, Schwerin und besonders Neubrandenburg er-



reichte der Larvenbesatz die kritische Zahl nicht. Ebenso verhält es sich in den Bezirken Suhl und Frankfurt/Oder sowie in den übrigen Kreisen der bereits genannten Bezirke.

Um die tatsächliche Flugaktivität im Spätsommer und ihre Beeinflussung durch die Witterung zu er-

fassen, ist allgemein die Aufstellung von Fangschalen angebracht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer rechtzeitigen Bekämpfung mit Kontaktinsektiziden auch noch dort, wo auf Grund unserer Empfehlungen keine Bodenbehandlungen vorgenommen worden sind, der Zuflug der Käfer aber doch sehr stark ist.

## Personalnachrichten

### Hans SACHTLEBEN 65 Jahre alt

Zur Vollendung seines 65. Lebensjahres am 24. Juni 1958 beglückwünschen wir Professor Dr. Hans SACHTLEBEN, Direktor des Deutschen Entomologischen Instituts der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin auf das herzlichste. Wir grüßen den im In- und Ausland angesehenen Wissenschaftler, den bewährten Leiter eines Institutes, das so eng mit der Phytopathologie verbunden ist, den geschätzten Fachkollegen und Freund.

Der Zoologe Hans SACHTLEBEN promovierte in München und widmete sich dann systematischen Studien auf ornithologischem Gebiet als Mitarbeiter der Zoologischen Staatssammlungen in München. Nach seinem Eintritt in die Biologische Reichsanstalt in Berlin-Dahlem (1920) arbeitete er vorerst über wirtschaftlich wichtige Wirbeltiere. Er übernahm später die Bearbeitung der *Rodentia* und *Ungulata* für die 4. Auflage von SORAUERS Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Aber bereits seine Untersuchungen über die Nahrung des Maulwurfs (1925) führten den Forscher zur angewandten Entomologie hin, die dann zum engeren Forschungsgebiet für ihn werden sollte mit dem Schwerpunkt der Studien über Parasiten der Schädlinge. Seine Monographie der Forleule, die Arbeiten über Parasiten des Maiszünslers, über die Blutlauszehrwespe und die Mitarbeit in SORAUERS Handbuch der Pflanzenkrankheiten weisen ihn als den ausgezeichneten Kenner auf dem Gebiete der biologischen Schädlingsbekämpfung aus, die ja in neuester Zeit wieder in den Vordergrund des phytopathologischen Interesses gerückt ist.

Die Übernahme der Leitung der Dienststelle für taxonomische Entomologie in der Biologischen Reichsanstalt, die Mitarbeit im Deutschen Entomologischen Institut als Vertreter der Reichsanstalt (1934) und dann die selbständige Leitung (1939), später als Direktor (1943) des Deutschen Entomologischen Institutes der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bestimmten für SACHTLEBEN einen Lebensabschnitt, in dem er seine organisatorischen Fähigkeiten und seine Tatkraft voll zu entfalten hatte. Es gelang ihm, das Deutsche Entomologische Institut über die schwierige Zeit des zweiten Weltkrieges und seiner Nachwir-

kungen, mit der Verlagerung nach Mecklenburg und der Rückführung nach Berlin, hinwegzubringen, es zunächst an die Biologische Zentralanstalt Berlin anzuschließen, später als selbständiges Institut im Rahmen der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin einzurichten und seine kostbaren Sammlungen, seine einzigartige Bibliothek und alles wertvolle Gut der Wissenschaft zu erhalten. Dafür gebührt ihm der besondere Dank.

SACHTLEBEN war es vergönnt, seinem Institut in Berlin-Friedrichshagen eine neue Heimstätte zu schaffen und Mitarbeiter an sich zu ziehen, die mit ihm zusammen die alte Weltgeltung des Institutes wiedergewonnen haben. Durch Einrichtung einer Abteilung für ökologische und bioökologische Entomologie sowie einer Arbeitsgruppe für Bibliographie wurde das Arbeitsgebiet des Institutes erweitert. Die ausgezeichneten, in ganz Deutschland und im Auslande so anerkannten und wertvollen Auskunft- und Beratungsdienste des Institutes in taxonomischen und bibliographischen Fragen, die gediegenen, die kritische Arbeitsweise der Systematiker zeigenden Forschungsarbeiten des Institutes, die zumeist in den „Beiträgen zur Entomologie“ veröffentlicht sind, deren Herausgeber der Jubilar ist, dokumentieren die Bedeutung des Institutes und die Leistung seines Direktors.

Die großen Verdienste, die sich SACHTLEBEN als Wissenschaftler und Institutsleiter erworben hat, sind durch Verleihung des Nationalpreises, durch die Wahl zum Ordentlichen Mitglied der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, durch Ehrenmitgliedschaften in- und ausländischer Entomologischer Gesellschaften gewürdigt worden.

Wir wünschen Hans SACHTLEBEN noch viele Jahre erfolgreichen Schaffens bei voller Gesundheit!

M. SCHMIDT

### Berichtigung

In Heft 4, S. 68, dieser Zeitschrift muß die Legende zur Abb. 2 wie folgt heißen: Niederschlag überwiegend  $\geq 1,0$  mm täglich ■ überwiegend  $\geq 5,0$  mm täglich ■ überwiegend 10,0 mm täglich ■

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstr. 14, Fernsprecher 42 56 61; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawa“-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin N 4, Reinhardtstraße 14; Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 443 44. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 3 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten 1-13-2. — Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift — auch auszugsweise mit Quellenangabe — bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.



# RASOTHERM-GLAS

## AUS JENA

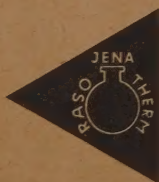
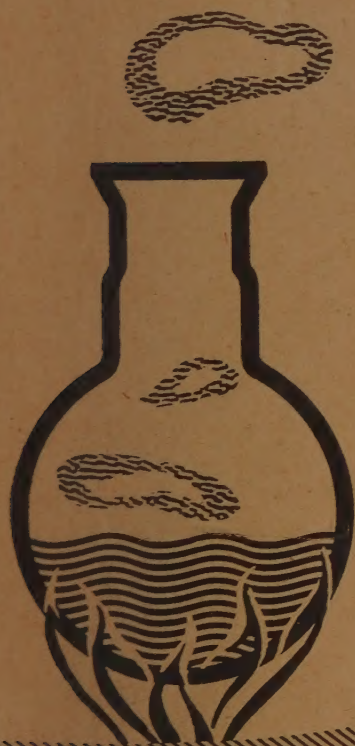
FÜR LABORATORIEN:

STARKWANDIG,

THERMISCH, MECHANISCH

UND CHEMISCH

HÖCHST WIDERSTANDSFÄHIG



VEB JENA<sup>TM</sup> GLASWERK SCHOTT & GEN., JENA



882 Pf

*Rechtzeitige Schädlingsbekämpfung  
hilft die Erträge steigern*

### ANTIMIL

Spezifisch wirkendes Mittel zur Bekämpfung von Spinnmilben (Rote Spinne) im Obst- und Gemüsebau

### DUPLEXAN

Stäubemittel gegen Kartoffelkäfer und alle beißende und saugende Insekten im Feld, Garten und Forst

### DUPLEXAN-SPRITZPULVER 50

Spritz-Konzentrat gegen Kartoffelkäfer und alle beißenden Insekten im Obst-, Garten und Ackerbau

### DUPLEXOL

Emulsionsspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten sowie gegen Hausungeziefer und Vorratsschädlinge

### HEXITAN

Stäubemittel gegen Kohlschädlinge

### KOMBI-AEROSOL F

Wirkstoff - Vernebelungsmittel für die Forstwirtschaft und den Obstbau

### LINTOXID

Sommerspritzmittel gegen beißende und saugende Insekten in der Land- und Forstwirtschaft sowie gegen Drahtwürmer und Engerlinge

### TERTEXOL

Akarizide und insektizide Mittel gegen Insekten und Spinnmilben im Obstbau

Bitte Prospekte und Bitterfelder Beratungsdienst anfordern!

## VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD





# Delicia

Im Obst- und Gemüsebau noch  
kurz vor der Ernte anwendbar

## SPRITZ KONZENTRAT MIT WIRKSTOFFE MITTOL

Gegen Raupen aller Art sowie  
beißende und minierende  
Insekten

Mindertoxischer Phosphorsäureester der  
Ernst Freyberg  
Chemische Fabrik Delitia in Delitzsch



V E B F E T T C H E M I E • K A R L - M A R X - S T A D T

82 a

Zur Schädlingsbekämpfung  
im Feld-, Obst- und Gartenbau

### DUOTEX EXTRA

DDT + Gamma-HCH-  
Spritzmittel

Für Großeinsätze

### DUOTEX

DDT + Gamma-HCH-  
Nebelmittel



53

## OBSTBAUM- SPRITZMITTEL „FAHLBERG“

Wirkstoff: Organ. Quecksilberverbindung.

Spritzmittel gegen Schorf (Fusikladium) an Äpfeln und  
Birken. Vorbeugende und vor allem kurative (heilende)  
Wirkung noch bis zu 4 Tagen nach erfolgter Infektion.

## NETZSCHWEFEL „FAHLBERG“

Wirkstoff: Kolloidvermahlener Schwefel.

Spritzmittel zur Bekämpfung des Echten Mehltaues im  
Wein-, Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenbau sowie im  
Forst bei Freiland- und Unter-Glas-Kulturen.

Großbezug durch die Staatl. Kreiskontore.

Kleinverk. durch BHG, Drogerien u. sonstige Fachgeschäfte.



V E B F A H L B E R G L I S T M A G D E B U R G